

Н. В. КУРБАТОВ, Е. Б. ЯНОВСКИЙ

СПРАВОЧНИК ПО МАГНИТОФОНАМ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 745

Н. В. КУРБАТОВ и Е. Б. ЯНОВСКИЙ

СПРАВОЧНИК ПО МАГНИТОФОНАМ

Издание третье, исправленное и дополненное



«ЭНЕРГИЯ»
МОСКВА 1970

6Ф2.7
К93
УДК 681.846.7

Курбатов Н. В. и Яновский Е. Б.

К 93 Справочник по магнитофонам. М., «Энергия», 1970.

176 стр. с илл. (Массовая радиобиблиотека, вып. 745).

Книга содержит справочные сведения по отечественным магнитофонам широкого применения.

Приведены описания конструкций, принципиальных и кинематических схем, описания отдельных узлов, а также рекомендации по эксплуатации магнитофонов.

Книга рассчитана на радиолюбителей-конструкторов и технический персонал радиоремонтных мастерских.

$\frac{3\text{-}4\text{-}5}{346\text{-}69}$ 6Ф2.7

Курбатов Николай Владимирович и Яновский Евгений Борисович

Справочник по магнитофонам

Редактор *А. И. Пропошин*
Обложка художника *А. А. Иванова*
Технический редактор *Г. Е. Ларионов*
Корректор *З. Б. Шлайфер*

Сдано в набор 27/I 1970 г. Подписано к печати 24/VI 1970 г. Т-09771. Формат бумаги 84×108¹/₁₆.
Усл. печ. л. 18,48. Уч.-изд. л. 22,52. Бумага типографская № 1. Тираж 150 000 (1—40 000) экз.
Цена 97 коп. Зак. № 142.

Издательство «Энергия». Москва, М-114, Шлюзовая наб., 10.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

ПРЕДИСЛОВИЕ

За последние годы промышлеиностью выпущено много новых моделей бытовых магинтофонов. За это же время уточнена терминология по магнитиой записи и воспроизведеиию звука. В третьем издании «Справочиика по магиитофоиам» даются осиовные термины по магнитиой записи, знакомство с которыми необходимо для правильиой эксплуатации магнитофоиов. Кроме того, читатель иайдет описания и справочные сведения по бытовым магнитофоиам, магнитолам и магниторадиолам, приведенные по состоянню на иачало 1969 г. Необходимо отметить, что заводы, изготовляющне магнитофоиы, в ряде случаев вносят изменения как в схемы, так и в конструкцин выпускаемых моделей, оставляя без измеиеиия их иазваиия. Вследствие этого в кииге могут попадаться некоторые иеприиципиальные отклонения от приведеиных сведеиий.

Учитывая многочислениые просьбы читателей, в справочиик включены некоторые сведения по ряду специальных магиитофоиов, а материалы об устаревшнх магнитофонах даны в сокращеииом изложеиии.

Во время подготовки справочника к печати промышленность выпустила ряд магиитофоиов, описаиие которых ие вошло в книгу, но их осиовиые параметры приведены в сводной таблице.

Авторы благодарят читателей, приславших свои замечания и пожелаиия по материалам предыдущего издаиия справочника. Эти пожелаиия учтеиы. Авторы рассчитывают и на дальнейшую помощь читателей и просят все замечания присылать по адресу: Москва, Ж-114, Шлюзовая иабережная, 10, изд-во «Эиергия».

Авторы прииосят глубокую благодарность А. И. Кузьминову за помощь при подготовке книги к печати.

АВТОРЫ

ОГЛАВЛЕНИЕ

щение от электродвигателя передается через малый пассик на левый промежуточный обрезиненный ролик, который в этом случае прижимается к маховику подающего узла.

Движение ленты останавливается ленточными тормозами боковых узлов после нажатия кнопки «Стоп».

Работа лентопротяжного механизма управляется кнопочным переключателем, связанным с деталями механизма тросами и тягами с пружинами.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 10.

При записи усиление осуществляется четырехкаскадным усилителем, собранным на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. Запись возможна от микрофона, звукоснимателя, приемника и трансляционной сети, для чего на входе усилителя предусмотрен делитель напряжения и соответствующие гнезда.

К аноду правого (по схеме) триода лампы $Л_2$ при записи подключается универсальная головка. Регулировка уровня записи ведется потенциометром R_{13}, служащим при воспроизведении регулятором громкости. Для слухового контроля записи имеются гнезда *КЗ* (для включения головного телефона).

Частотные предыскажения при записи осуществляются специальными цепочками $R_{19}C_{14}$ и $R_{17}C_{10}$, включенными между анодом правого триода лампы $Л_2$ и универсальной головкой.

Генератор собран на лампе $Л_4$ по схеме с индуктивной связью. Связь генератора с универсальной головкой осуществляется через подстроечный конденсатор C_{22}, позволяющий регулировать ток подмагничивания.

При воспроизведении универсальная головка подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Первые четыре каскада на лампах $Л_1$ и $Л_2$ составляют предварительный усилитель к оконечному каскаду на лампе $Л_4$, нагруженному на два громкоговорителя 2ГД-3. Тембр на высших частотах регулируют потенциометром R_{16}, на низших — потенциометром R_{34}. При записи регуляторы тембра не действуют.

Коррекция частотной характеристики при воспроизведении осуществляется цепочками $L_2R_{16}C_{11}$ и $C_{28}R_{34}R_{35}L_3C_{20}$. Громкоговорители при необходимости выключаются переключателем $П_5$, а на выход усилителя в гнезда *КВ* можно подключать внешний громкоговоритель (сопротивление 3 *ом*). Минимальный уровень фона достигается подбором положения антифонной катушки L_1.

Питаются лампы от выпрямителя, собранного на кенотроне $Л_5$. Нити ламп питаются переменным током от трансформатора $Тр_2$. Выключатель сетевого напряжения *Вк* совмещен с регулятором громкости.

Контакты переключателей на схеме показаны в том положении, когда ни одна из кнопок управления магнитофоном не нажата. Соединение контактов для различных родов работы приведено в таблице на схеме.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н1П)	$Л_3$ (6Н8С)	$Л_4$ (6П6С)
1	30	—	—
2	—	100	—
3	0,7	4	280
4	—	—	230
5	—	60	—
6	45	2	—
8	1,1	—	12

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Для удобства осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика вместе с громкоговорителями — съемная. Она прикреплена с внутренней стороны двумя винтами, расположенными в верхней части. При снятых передней и задней стенках открывается доступ ко всем деталям лентопротяжного механизма, монтажу переключателя и тягам управления, а при снятом поддоне открывается доступ к монтажу усилителя.

Веретенным маслом смазывают подшипники электродвигателя (через масленки, выведенные с наружной стороны панели лентопротяжного механизма или находящиеся непосредственно на самом электродвигателе), подшипники прижимного и двух промежуточных роликов, а также верхние и нижние подшипники приемного и подающего узлов.

Для смазки верхних подшипников приемного и подающего узлов надо снять подкатушники и смазать подшипники через отверстия в центре вала каждого узла.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД* типа ДВА-У4. Трансформатор $Тр_1$: обмотка *I* — 3 500+ +500 витков провода ПЭЛ 0,15; обмотка *II* — 56 витков ПЭЛ 1,0; обмотка *III* — 520 витков ПЭЛ 0,15.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *I* — 440+68+372+ +80 витков ПЭЛ 0,41; обмотка *II* — 2×1 200 витков ПЭЛ 0,15; обмотка *III* — 27 витков ПЭЛ 0,51; обмотка *IV* — 28 витков ПЭЛ 0,8, сердечник из пластин Ш-32, набор 50 *мм*.

Катушка L_1 — 900 витков ПЭЛ 0,2, катушки L_2L_3 и L_4 — по 3 000 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_5 — 115 витков ПЭЛ 0,23, катушка L_6 — 900 витков ПЭЛ 0,31.

Активное сопротивление головок: универсальной — 180 *ом*, стирающей — 1,6 *ом*.

«ДНЕПР-11» И «ДНЕПР-11м»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 18. Продолжительность непрерывной работы 30 *мин* при скорости протягивания ленты 19,05 *см/сек* и 60 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* на каждой дорожке (при толщине ленты 55 *мкм*); возможно применение катушек № 22.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 40—12 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5% при номинальной выходной мощности. Относительный уровень шумов не хуже —35 *дб*. Чувствительность: не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Коэффициент детонации 0,5% при скорости 19,05 *см/сек* и 0,9% при скорости 9,53 *см/сек*.

Магнитофон имеет электронно-световой индикатор уровня записи, раздельные регуляторы уровня записи и воспроизведения, регуляторы тембра на низших и высших частотах и выключатель стирающей головки, позволяющий накладывать запись на запись.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 160 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 11).

Под крышкой ящика расположена панель лентопротяжного механизма, на которую выведены подкатушники, переключатель скорости и съемный декоративный ко-

жух. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, антифонная катушка, ведущий вал, прижимной ролик и направляющие стойки.

На передней отражательной стенке ящика, обтянутой декоративной тканью, установлены громкоговорители и индикатор уровня записи. На нижнюю часть передней стенки выведены клавишный переключатель рода работы, ручки регуляторов тембра, уровня записи и громкости воспроизведения.



Рис. 11. Внешний вид магнитофона «Днепр-11».

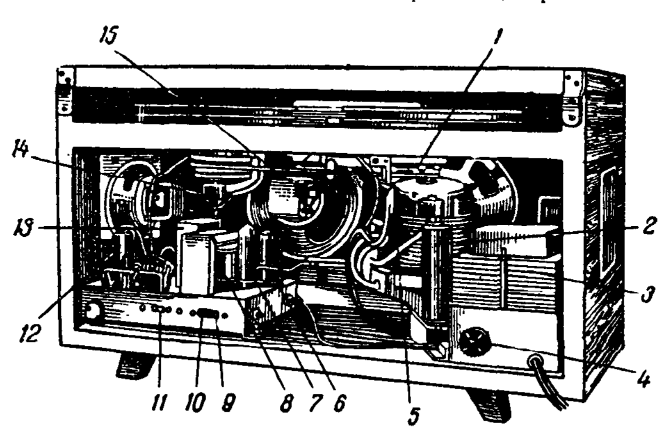


Рис. 12. Расположение деталей и узлов.

1 — подающий узел; *2* — резистор R_{46}; *3* — трансформатор питания; *4* — переключатель напряжения с предохранителем; *5*—электродвигатель ДВС-У1; *6* — лампа $Л_2$; *7* — лампа $Л_4$; *8* — выходной трансформатор; *9, 10* — гнезда перезаписи; *11* — выключатель головки стирания; *12* — катушка генератора; *13*—дроссель фильтра; *14* — приемный узел; *15* — узел ведущего вала.

На боковых стенках ящика установлены два дополнительных громкоговорителя. На правую боковую стенку выведены выходное и три входных гнезда усилителя, а также переключатель для выключения громкоговорителей.

На задней стенке (рис. 12) расположены переключатель напряжения сети с предохранителем, гнезда перезаписи и выключатель головки стирания (для наложения записи на запись).

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема его приведена на рис. 13. Механизм приводится в движение синхронным электродвигателем ДВС-У1. Управление производится клавишным переключателем, связанным с механизмом тягами и рычагами управления.

Устройство приемного узла показано на рис. 14. Вращение от электродвигателя большим пассиком пере-

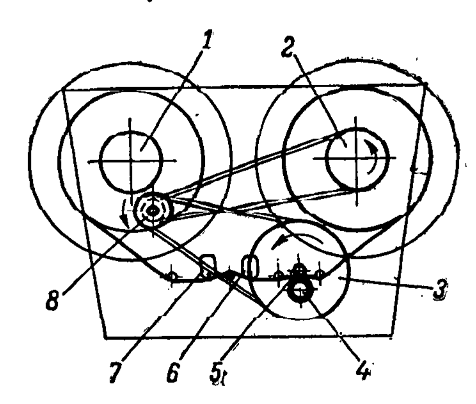


Рис. 13. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — приемный узел; *3* — маховик ведущего вала; *4* — прижимной ролик; *5* — ведущий вал; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — насадка на валу электродвигателя.

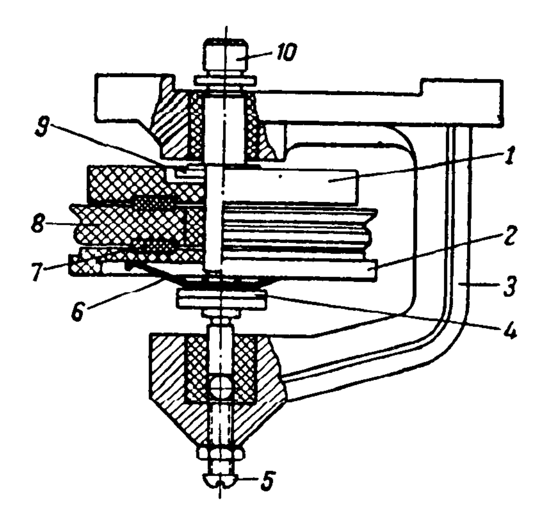


Рис. 14. Приемный узел.

1 — тормозной барабан; *2* — ведомый шкив; *3* — кронштейн; *4* — регулировочная гайка; *5* — регулировочный винт; *6* — фигурная пружина; *7* — фетровая шайба; *8*—ведущий шкив; *9*—штифт; *10* — вал.

дается ведущему шкиву *8*, свободно вращающемуся на валу *10*. Ведомый шкив *2* через фигурную пружину *6* связан с валом, вращается вместе с ним и может передвигаться по валу вверх и вниз. В результате сцепления между ведущим и ведомым шкивами происходит передача вращения на вал узла, чем и осуществляется подмотка ленты. Для увеличения фрикционного сцепления между шкивом и диском проложена фетровая шайба *7*. Сцепление регулируют гайкой *4*.

При ускоренной перемотке вправо большой пассик рычагом перемотки с вилкой перекидывается из канавки ведущего шкива в канавку, образованную выточками между ведущим и ведомым шкивами. Таким образом, оба шкива оказываются жестко связанными пассиком и вращаются с одинаковой скоростью.

Устройство подающего узла показано на рис. 15. Вал *1* с укрепленным на нем маховиком *8* свободно вращается в подшипнике эксцентрика *3*. Втулка *9*, в которой находится эксцентрик, прикреплена к панели лентопротяжного механизма. При ускоренной перемотке влево поводок *4*, соединенный тягой с рычагом клавиши «Перемотка влево», под действием тяги поворачивает эксцентрик во втулке до соприкосновения маховика с обрезиненной насадкой шкива электродвигателя. Тем самым передается вращение от электродвигателя к валу подающего узла и происходит перемотка.

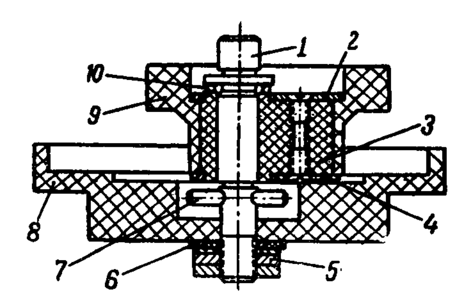


Рис. 15. Подающий узел.

1 — вал; *2* — фланец; *3* — эксцентрик; *4* — поводок; *5* — гайка; *6* — шайба; *7* — штифт; *8* — маховик; *9* — втулка; *10* — шайба.

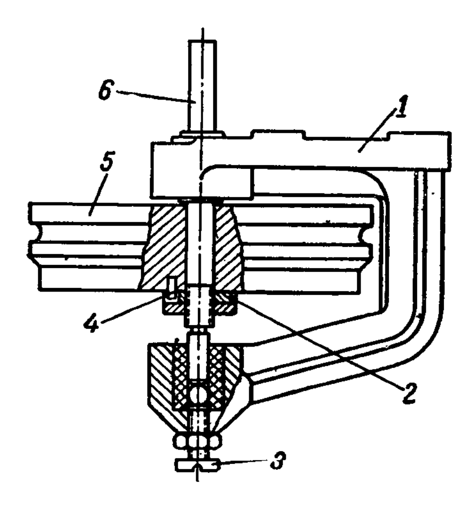


Рис. 16. Узел ведущего вала.

1 — кронштейн; *2* — гайка; *3* — регулировочный винт; *4* — штифт; *5* — маховик; *6* — ведущий вал.

Узел ведущего вала (рис. 16) содержит кронштейн *1* с двумя подшипниками, в которых вращается вал *6*. На нем укреплен массивный, стальной, отбалансированный маховик *5*, повышающий равномерность вращения вала. Верхняя часть вала — ведущая и при записи и воспроизведении находится в непосредственном контакте с лентой.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается малым пассиком узлу ведущего вала, а большим — приемному узлу. Лента с постоянной скоростью протягивается ведущим валом при помощи прижимного ролика. Подмотка ленты осуществляется приемным узлом, подтормаживание — подающим узлом в результате трения маховика узла о фетровую накладку.

Во время ускоренной перемотки вправо вращение от электродвигателя передается большим пассиком на приемный узел, а подающий узел работает в режиме подтормаживания. При ускоренной перемотке влево вращение от обрезиненной насадки шкива электродвигателя передается непосредственно на маховик подающего узла, а подтормаживание происходит приемным узлом. Движение ленты останавливается подающим и приемным узлами при помощи ленточных тормозов после нажатия клавиши «Стоп».

Переход с одной скорости протягивания ленты при записи и воспроизведении на другую производится рычагом с вилкой, который перебрасывает малый пассик с одной канавки двухступенчатого шкива электродвигателя на другую.

Усилитель, генератор и выпрямитель. В магнитофоне применен универсальный усилитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 17.

При записи работают все каскады усилителя, кроме первого (левый триод лампы $Л_1$). Записываемый сигнал подается на сетку правого (по схеме) триода лампы $Л_1$. Уровень записи регулируют потенциометром R_{25}. Индикатором уровня записи служит электронно-световой индикатор (лампа $Л_7$). Левый триод лампы $Л_3$ используется как диод; с него подается выпрямленное напряжение на индикатор уровня. Универсальная головка *ГУ* включается в цепь вторичной обмотки выходного трансформатора $Тр_1$.

Генератор собран по двухтактной схеме с индуктивной связью на двойном триоде $Л_6$. Частота колебаний генератора 50 *кгц*. Ток подмагничивания регулируют подстроечным конденсатором C_{10}.

Стирающая головка может выключаться (при наложении записи на запись). Новая запись при этом получается на фоне ранее сделанной записи.

Частотные предыскажения при записи осуществляются цепью обратной связи между анодом левого триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода лампы $Л_1$, а также цепью $R_{32}R_{36}C_{24}$, включенной последовательно с универсальной головкой.

При воспроизведении работают все каскады усилителя. Универсальная головка подключается к сетке левого триода лампы $Л_1$. Громкость регулируют потенциометром R_{26}. Регулировка тембра, которая действует только при воспроизведении, осуществляется раздельно на высших (переменным резистором R_1) и низших (переменным резистором R_{19}) частотах. Частотная характеристика при воспроизведении корректируется в цепи анода левого триода лампы $Л_1$ (детали $R_1L_1C_2C_4R_{12}R_{19}C_{12}R_{20}$ и R_{21}) и между анодом левого триода лампы $Л_2$ и катодом правого триода лампы $Л_1$ (детали $R_{15}C_{13}C_{14}L_3R_9$ и C_7).

После необходимого усиления напряжение низкой частоты подается на оконечный каскад, собранный по двухтактной ультралинейной схеме на лампах $Л_4$ и $Л_5$.

Во вторичную обмотку выходного трансформатора $Тр_1$ включены четыре громкоговорителя (два мощностью по 2 *вт* и два мощностью по 1 *вт*) и выходные гнезда «Выход», в которые можно включать дополнительный громкоговоритель сопротивлением не менее 3 *ом* или внешний усилитель.

Постоянное напряжение для питания ламп подается от селенового выпрямителя *В*, собранного по мостовой схеме и включенного во вторичную обмотку трансформатора $Тр_2$. Все лампы накаливаются от другой вторичной обмотки того же трансформатора. Параллельно

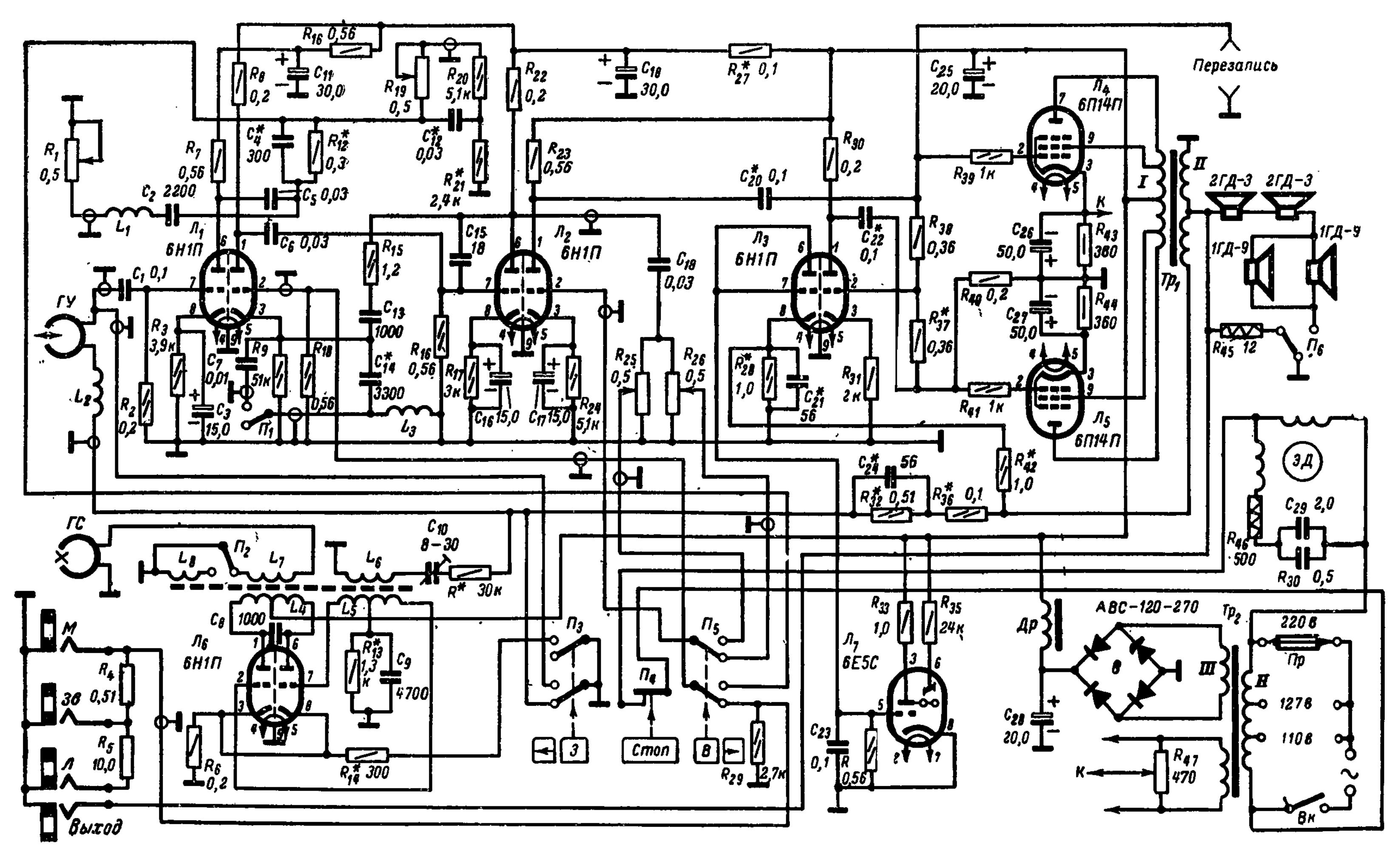


Рис. 17 Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-11».

этой обмотке включен переменный резнстор R_{47}, двнжок которого соедннен с катодом одной из оконечных ламп. Подбирая положенне двнжка, можно ослабить фон переменного тока. С той же целью последовательно с универсальной головкой включена антифонная катушка L_2, оптимальное положенне которой находят по миннмуму фона.

Включают н выключают магнитофон выключателем *Вк*, совмещенным с регулятором тембра низших частот.

Контакты переключателей на схеме показаны в том положении, когда нн одна из кнопок управления магнитофона не нажата.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н1П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6Н1П)	$Л_4$ (6П14П)	$Л_5$ (6П14П)	$Л_6$ (6Н1П)
1	90	80	90	—	—	300
3	2	2	2,2	11	11	6
6	35	70	—	—	—	300
7	—	—	—	300	300	—
8	0,5	1,5	—	—	—	6

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Для осмотра и ремонта магнитофона передняя стенка ящика съемная и прнкреплена двумя винтами с внутренней стороны, а в некоторых аппаратах, кроме того, тремя винтами со стороны дна ящика. При снятых передней н задней стенках возможен ремонт лентопротяжного механизма н замена ламп. При снятом поддоне открывается доступ к монтажу усилителя.

Механизм смазывают веретенным маслом. Смазывают подшипники подающего н приемного узлов, оси прнжимного ролика и подшипника ведущего вала. Электродвигатель смазывают через масленкн, выведенные на верхнюю плату около головок. Для смазки подшипников ведущего вала и электродвигателя необходимо предварительно снять декоратнвный кожух, закрывающий головки.

Справочные сведения. Электродвигатель ЭД: типа ДВС-У1, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 78 *вт*, скорость вращения 1 500 *об/мин*, мощность на валу 15 *вт*, вес 4,2 *кг*.

Головку *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 8 *мкм*, шнрина дополнительного зазора 100 *мкм*, чнсло внтков обмотки 2 600 ПЭЛ 0,05, индуктивность 800 *мгн*, актнвное сопротивленне 180 *ом*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 100 *мкм*, число внтков обмоткн 100 ПЭЛ 0,31, нндуктнвность 4,3 *мгн*, ток стирания 220 *ма*, активное сопротнвление 1,5 *ом*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 800+600+600+800 витков ПЭЛ 0,15, обмотка II — 72 внтка ПЭЛ 0,69, обмотка III — 800 витков ПЭЛ 0,15. Сердечник: сеченне 19×33 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 385+60 витков ПЭЛ 0,64; обмотка II — 325 витков ПЭЛ 0,41; обмотка III — 900 витков ПЭЛ 0,2; обмотка IV — 23 внтка ПЭЛ 1,35, сердечник: сечение 32×52 *мм*.

Дроссель *Др* — 3 000 витков провода ПЭЛ 0,2.

Катушка L_1—3 200 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_2—900 витков ПЭЛ 0,2, катушка L_3—4 600 витков ПЭЛ 0,07, катушка L_4—235+235 внтков ПЭЛ 0,12, катушка L_5—40+40 витков ПЭЛ 0,29, катушка L_6—1 500 витков ПЭЛ 0,1, катушка L_7—90 внтков ПЭЛ 0,29, катушка L_6—2 внтка ПМВ 0,5.

В процессе производства в магнитофон «Днепр-11» были внесены некоторые изменеиия, улучшающие его внешний вид и качество работы. Эта модернизнрованная модель получила название «Днепр-11м» (рнс. 18). В магнитофоне «Днепр-11м» ткань передней отражательной стенки ящика заменена декоративной пластмассовой решеткой. Стальная плата лентопротяжного механнзма закрыта сверху пластмассовой фальшпанелью. Съемные кожухи, закрывающие магнитные головкн, ведущнй вал и прижнмной ролик, изготовлены из более прочного материала. Конструкция подающего узла упрощена, хотя принцип его работы остался прежним, что дало возможность повысить надежность работы лентопротяжного механнзма.

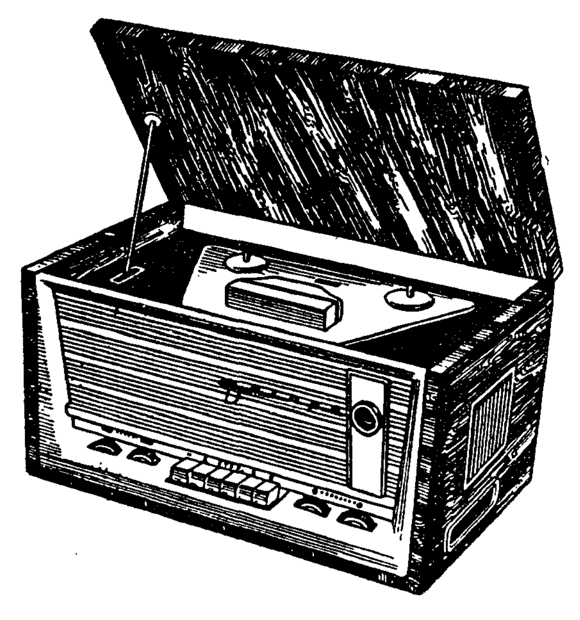


Рис. 18. Внешний вид магнитофона «Днепр-11м».

На рис. 19 приведена принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-11м». Изменення, коснувшиеся схемы, незначительны и они не повлняли на основные параметры магннтофона. Как вндно из схемы на рис. 19, катод левого трнода лампы $Л_1$ соединен с шасси. Автоматическое смещенне лампы $Л_2$ (R_{14} и C_{12}) — общее для левого и правого трнода, для ламп $Л_4$ н $Л_5$ также введена общая цепь автоматнческого смещения ($R_{32}C_{21}$). Изменена схема делнтеля напряжения на входе усилителя прн записи ($R_{54}R_{53}R_{42}R_{43}$). В магнитофоне установлены два громкоговорнтеля 2ГД-19 н два — 1ГД-19.

В блоке пнтаиия вместо дросселя фнльтра применены два резистора R_{49} н R_{50}. В цепн накала ламп вместо потенцнометра — два резнстора R_{51} и R_{52}, средняя точка между ннмн подается в цепь катодов ламп L_4, L_5, благодаря чему снижается уровеиь фона.

В результате внесенных изменений в схему режим ламп несколько изменился.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н1П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6Н1П)	$Л_4$ (6П14П)	$Л_5$ (6П14П)	$Л_9$ (6Н1П)
1	50	50	40	—	—	285
3	1,2	1,4	0,6	11	11	11
6	20	60	—	—	—	285
7	—	—	—	285	285	—
8	—	1,4	—	—	—	11

Примечание. Напряжеиия указаны отиосительно шасси.

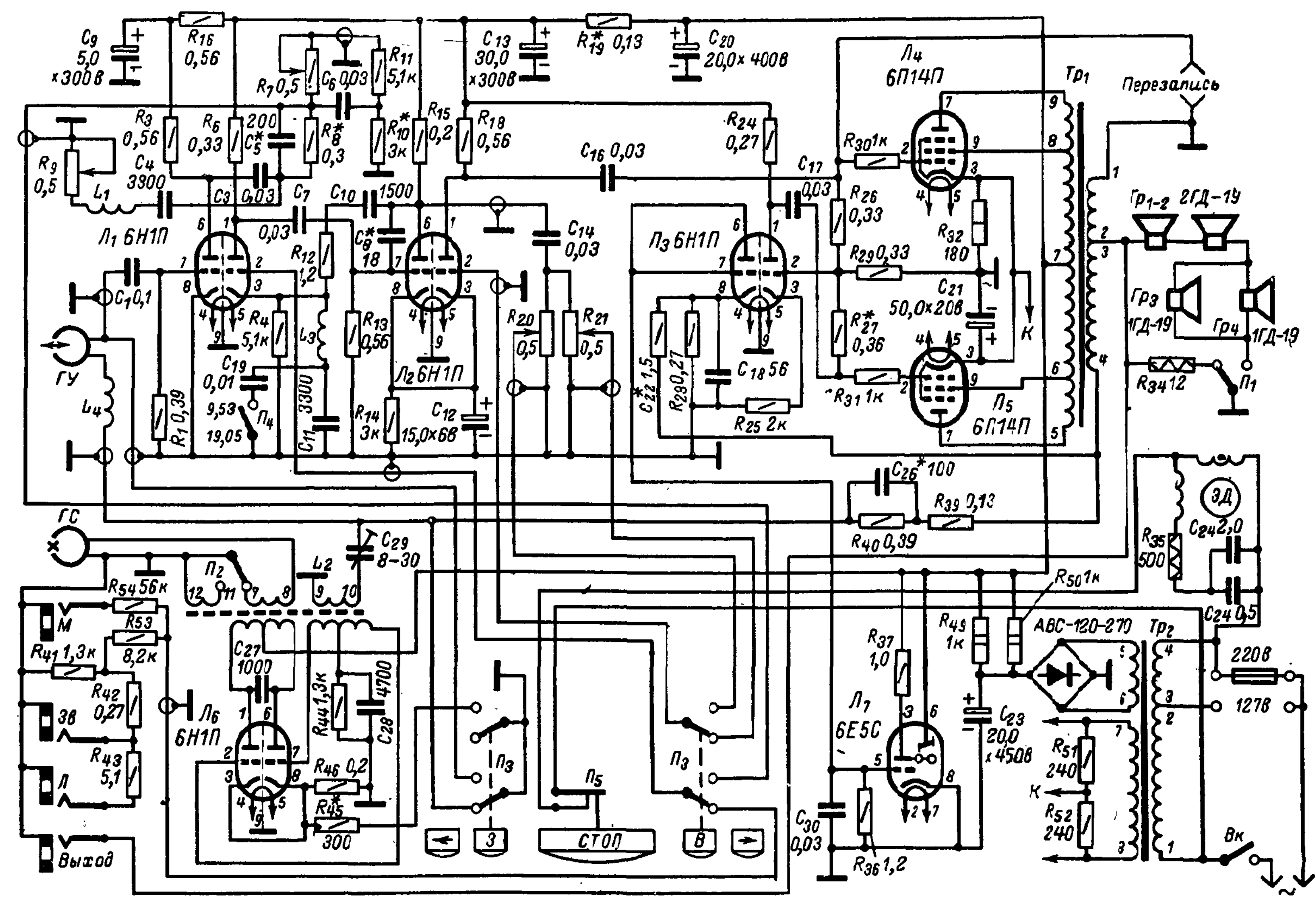


Рис. 19. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-11м».

«ДНЕПР-12н»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 15. Скорость протягивания ленты 9,53 и 4,76 *см/сек*. Коэффициент детонации для скорости 9,53 *см/сек* не более ±0,6%, для скорости 4,76 *см/сек* не более ±1,5%.

Продолжительность непрерывной работы на каждой дорожке 44 *мин* для скорости 9,53 *см/сек* и 88 *мин* для скорости 4,76 *см/сек* при толщине ленты 55 *мкм*.

Частотный диапазон канала запись-воспроизведение 63—10 000 *гц* при скорости движения ленты 9,53 *см/сек* и 80—5 000 *гц* при скорости движения ленты 4,76 *см/сек*.

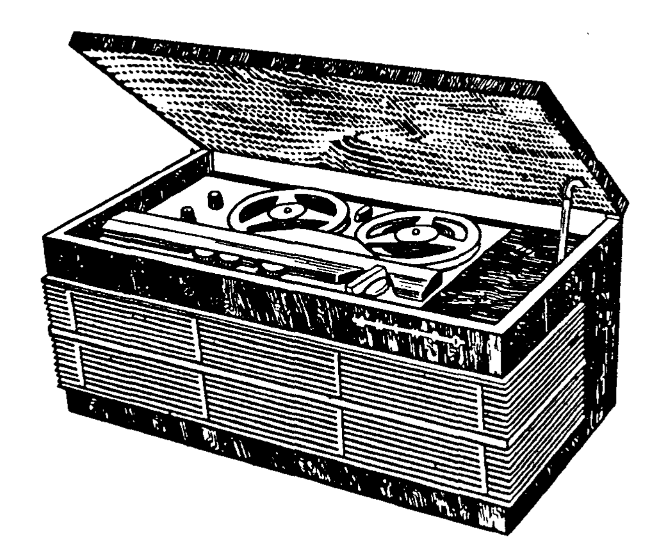


Рис. 20. Внешний вид магнитофона «Днепр-12н».

Коэффициент нелинейных искажений на линейном выходе 3%, на громкоговорителе 5%. Относительный уровень шумов: суммарный не хуже — 40 *дб*, в диапазоне выше 200 *гц* не хуже — 50 *дб*. Переходное затухание между соседними дорожками не хуже — 30 *дб*. Относительный уровень стирания на частоте 1 000 *гц* — 60 *дб*. Номинальные входные напряжения (чувствительность со входа): 3 *мв* при записи от микрофона; 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной линии. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Напряжение на линейном выходе не менее 0,5 *в*. Регулировка тембра; по низким частотам ±5 *дб* на частоте 63 *гц*, по высоким частотам ±5 *дб* на частоте 10 000 *гц*.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения в сети ±10%. Потребляемая мощность 110 *вт*.

Магнитофон имеет электронный индикатор уровня записи, раздельные регуляторы тембра по высоким и низким частотам, раздельные регуляторы уровня записи и громкости, устройство кратковременной остановки ленты и выключатель громкоговорителей.

Магнитофон собран в деревянном корпусе настольной конструкции с поднимающейся верхней крышкой (рис. 20). Под крышкой расположена пластмассовая декоративная фальшпанель, закрывающая лентопротяжный механизм, расположенный в глубине корпуса. Над фальшпанелью выступают ручки переключателя рода работы, переключателя усилителя, регуляторов тембра, регуляторов уровня и громкости, переключателя скорости, кратковременной остановки, входные и выходные гнезда усилителя, два подкатушника и закрытые съемным декоративным кожухом блок головок с ведущими элементами лентопротяжного механизма (рис. 21). Кроме того, на фальшпанели имеется окно для электронного индикатора уровня записи. На передней и боковых стенках корпуса установлены четыре громкоговорителя, закрытые пластмассовой декоративной решеткой. Со стороны задней стенки находятся переключатель сетевого напряжения с предохранителем и выключатель громкоговорителей.

Габариты магнитофона 620×340×280 *мм*, вес 22 *кг*

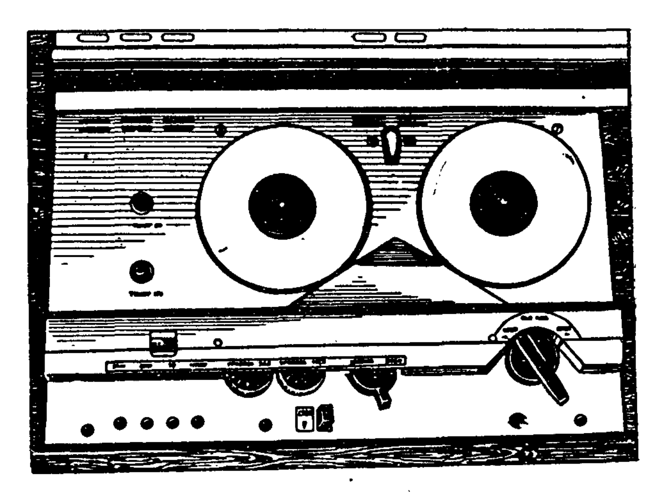


Рис. 21. Расположение ручек управления магнитофоном.

Лентопротяжный механизм магнитофона расположен на стальной штампованной плате и состоит из нескольких основных узлов, выполняющих отдельные функции, но тесно взаимодействующие друг с другом (рис. 22).

Лентопротяжным механизмом управляют переключателем рода работы, переключателем скорости и ручкой кратковременной остановки с помощью рычагов и тяг. В режим «Запись» усилитель включается переключателем усилителя, который фиксируется в этом положении переключателем рода работы. Переход усилителя в режим «Воспроизведение» — автоматический при установке переключателя рода работы в положение «Стоп».

Механизм приводится в движение тремя электродвигателями ЭДГ-1М. Боковые электродвигатели служат для подмотки ленты, а также для ее ускоренной перемотки вперед и назад. Они имеют противоположное направление вращения (правый — против, а левый по часовой стрелке). Каждый электродвигатель работает совместно со своим подкатушником (правый с приемным, а левый с подающим). Вращение вала электродвигателя передается подкатушнику через промежуточный обрезиненный ролик. Ролик свободно вращается на оси рычага и благодаря пружине, воздействующей на рычаг, постоянно находится в зацеплении с подкатушником и валом электродвигателя. Для наилучших условий передачи вращения на валу каждого электродвигателя укреплена насадка. Боковые поверхности насадки и подкатушника имеют поперечную накатку, благодаря чему увеличивается сцепление резинового ролика с подкатушником и валом электродвигателя при передаче вращения.

Ведущий электродвигатель служит только для пере-

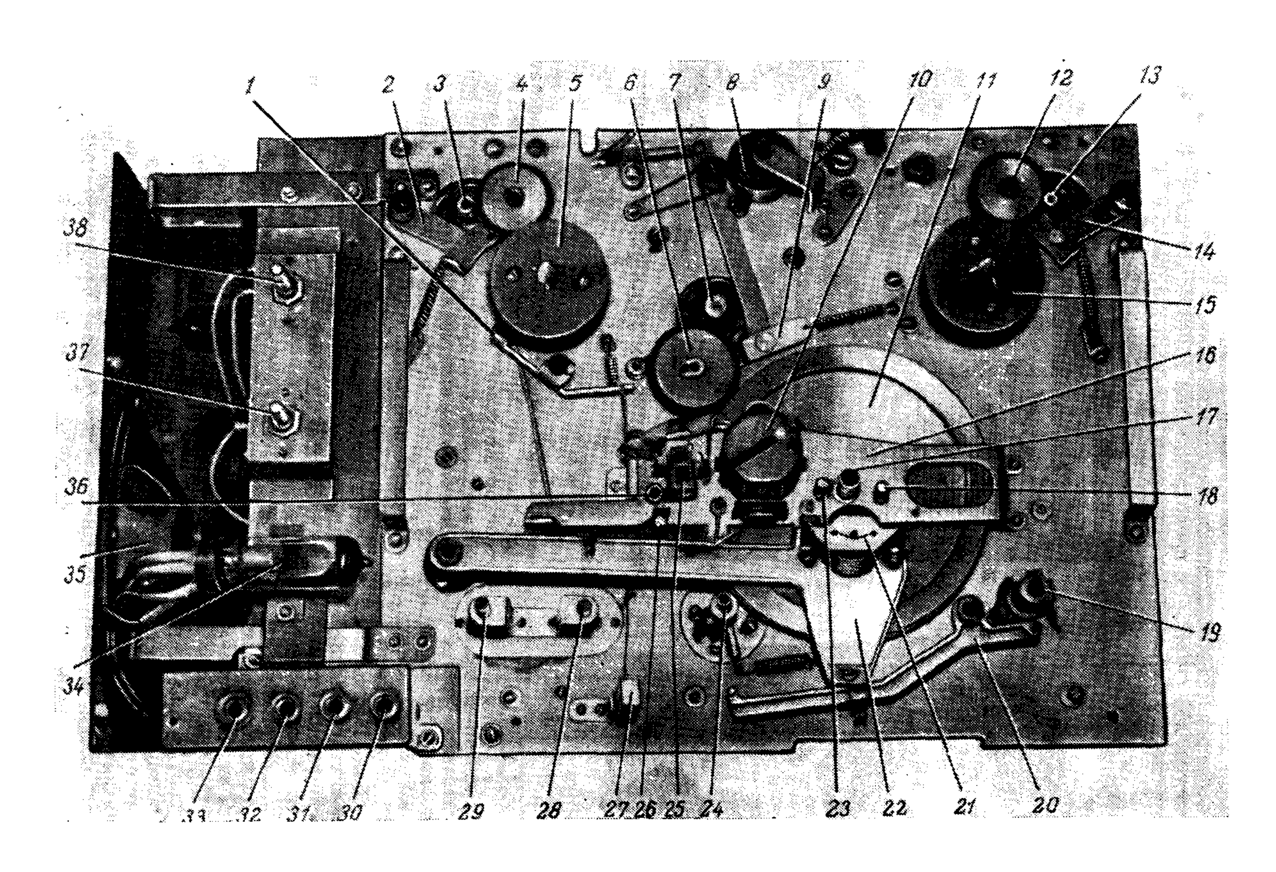


Рис. 22. Расположение узлов лентопротяжного механизма и элементов управления.

1 — рычаг кратковременной остановки; *2* — рычаг промежуточного ролика подающего подкатушника; *3* — насадка на валу левого электродвигателя; *4* — промежуточный ролик подающего подкатушника; *5* — подающий подкатушник; *6* — ролик переключателя скорости; *7* — двухступенчатый шкив на валу ведущего электродвигателя; *8* — переключатель скорости; *9* — рычаг переключателя скорости; *10* — универсальная магнитная головка; *11* — маховик ведущего вала; *12* — промежуточный ролик приемного подкатушника; *13* — насадка на валу правого электродвигателя; *14* — рычаг промежуточного ролика приемного подкатушника; *15* — приемный подкатушник; *16* — плата блока магнитных головок; *17* — ведущий вал; *18* — правая направляющая колонка; *19* — переключатель рода работы; *20* — рычаг переключателя рода работы; *21* — прижимной ролик; *22* — рычаг прижимного ролика; *23* — направляющая колонка; *24* — переключатель усилителя; *25* — стирающая магнитная головка; *26* — лентоприжим; *27* — ручка кратковременного стопа; *28* — ручка регулятора громкости; *29* — ручка уровня записи; *30* — гнездо включения микрофона; *31* — гнездо включения звукоснимателя; *32* — гнездо включения трансляционной линии; *33* — гнездо линейного выхода; *34* — электронный индикатор уровня записи; *35* — громкоговоритель; *36* — левая направляющая колонка; *37* — ручка регулятора тембра по низким частотам; *38* — ручка регулятора тембра по высоким частотам.

дачи вращения узлу ведущего вала, предназначенного для продвижения ленты при записи и воспроизведении. Переход с одной скорости движения ленты на другую происходит изменением числа оборотов ведущего вала. Для этого на валу электродвигателя укреплен двухступенчатый шкив. Вращение электродвигателя передается ведущему валу через обрезиненный ролик переключателя скорости, связывающий двухступенчатый шкив электродвигателя с маховиком узла. Перемещение ролика с одной ступени шкива на другую изменяет число оборотов вала и, следовательно, скорость движения леиты. Ролик перемещается переключателем скорости. На оси переключателя укреплен двухступенчатый кулачок, по которому скользит поводок рычага обрезиненного ролика. При повороте ручки переключателя в левое положенне кулачок поднимает поводок вместе с рычагом, а в правое — опускает. Таким образом, ролнк, находящийся на рычаге переключателя, в нижнем положении входит в зацепление с большим диаметром шкива электродвигателя (скорость 9,53 *см/сек*), а в верхнем — с меньшим (скорость 4,76 *см/сек*). В момент переключеиия скорости переключатель одновременно изменяет схему частотной коррекции в усилителе, а в иейтральном положении выключает сетевое напряжение.

Узел ведущего вала представляет собой корпус с двумя подшнпниками, в которых свободно вращается вал узла. На валу запрессован массивный, сбалансированный стальной маховик, гасящий неравномерности вращения вала. Опирается вал шариком на подпятник. Верхняя часть вала — ведущая и с помощью прижимного ролика при записи и воспроизведеиии находится в непосредственном контакте с леитой.

Узел прнжимного ролика состоит из рычага, ось которого укреплена на плате лентопротяжного механизма, и обрезиненного ролика. Ролик свободно вращается на своей оси, закрепленной в планке, которая в свою очередь шарнирно соединена с рычагом. Такая коиструкция позволяет ролику в момент прижима к ведущему валу устанавливаться в положение полной соосности с последним. Узел прижимного ролика приводится в действие рычагом переключателя рода работы в момент включения режима «рабочий ход».

Блок магиитных головок представляет собой металлическую штампованную плату, на которой размещены универсальная и стирающая магнитные головки и три, регулируемые по высоте, направляющие колонки, препятствующие смещению магнитной ленты в вертикальной плоскости относительно магинтных головок. Блок укреплен на плате лентопротяжного механизма.

Кратковременная остановка ленты осуществляется специальной ручкой, соединенной тягой с рычагом. В момент воздействия иа ручку тяга прижимает рычаг фетровым прижимом к боковой поверхности подающего подкатушника и тормозит его вращение.

На рис. 23 приведена кинематическая схема лентопротяжного механизма. В режиме «рабочий ход» ленту двигает ведущий вал *10* с помощью прижимного ролнка *12*. Подматывает ленту на приемную катушку правый электродвигатель *8* с помощью приемиого подкатушника *6*.

Для нзбежання слишком сильного иатяжения ленты при подмотке на электродвигатель подается пониженное иапряжеиие, снижающее его мощность и вращающий момент. Натягивает ленту лентоприжим, укрепленный на рычаге прижимного ролика, прижимающим ленту фетровой накладкой к левой направляющей колонке. К рабочим поверхностям магнитных головок леита прижимается рычагом.

При ускоренион перемотке ленты вперед на правый электродвигатель подаетси полное иаприжение, а левый в это время обесточен. При ускореиной перемотке ленты назад электродвигатели меняют свои функции.

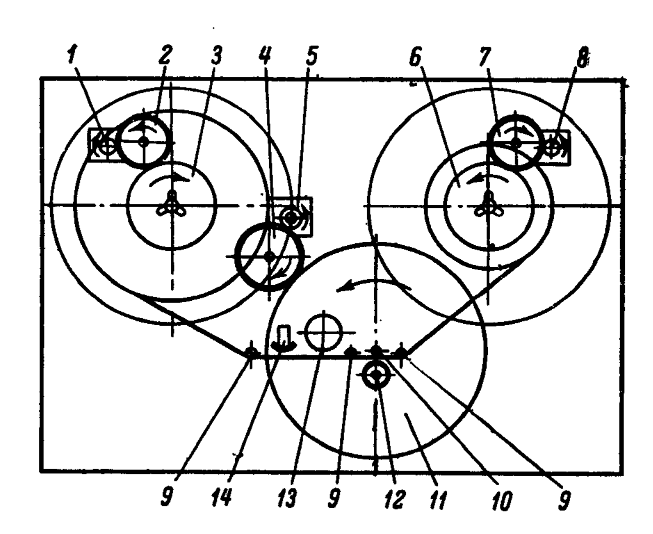


Рис. 23. Кинематическая схема леитопротяжного механизма.

1 — левый электродвигатель; *2* — промежуточный ролнк подающего подкатушника; *3* — подающий подкатушннк; *4* — ролнк переключателя скорости; *5* — ведущнй электродвнгатель; *6* — приемный подкатушинк; *7* — промежуточный ролнк прнемного подкатушника; *8* — правый электродвигатель; *9* — направляющие колонкн; *10* — ведущнй вал; *11* — маховик ведущего вала; *12* — прнжнмной ролнк; *13* — уннверсальная магнитная головка; *14* — стнрающая магнитная головка.

Магнитофон не имеет специальных тормозных устройств. Торможеиие происходнт механизмами прнемного и подающего узлов.

Усилитель, геиератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 24.

В магиитофоне применен универсальный усилитель. Осиовные блоки его смоитированы иа трех платах. На первой плате смонтирован предварительиый усилитель. На второй — предокоиечный усилитель, фазоннвертор и усилитель мощности. На третьей плате — генератор стираиия и подмагничивания. Платы со всеми смонтированными иа иих деталями показаны штриховымн линиями. Нумерация деталей на схеме дана отдельно для каждой платы.

При записи работают только три каскада усилителя. Запись можно вести от микрофона, звукоснимателя или с траисляционной линии, для чего на входе усилителя имеются соответствующий делитель и гнезда. Напряжение сигнала через контакты переключателя усилителя и конденсатор C_4 подается на управляющую сетку левого триода лампы 6Н2П ($Л_1$). Первые два каскада усилителя собраны на этой лампе. Третий каскад усилителя собран на лампе 6Н1П ($Л_1$), где оба триода этой лампы соединены в параллель. Уровень запнсн регулируется переменным резистором R_4 по электронно-световому индикатору 6Е1П. Магнитная универсальная головка включена на выход третьего каскада через резистор R_1 (третьей платы), цепочку C_7R_{28} (второй платы), переменный резистор R_4 и конденсатор C_1 второй платы. Как видно из схемы, в эту же цепь включен и индикатор уровня записи через детектор $Д_1$ и резистор R_{24}. Необходимая частотная коррекция выполнена с помощью цепей R_5C_8, R_7C_6, C_7L_1 (на первой плате) и частотно-зависимой отрицательной обратной связью, охватывающей третий и второй каскады усилителя. Записываемая программа может прослушиваться через громкоговорители магнитофона.

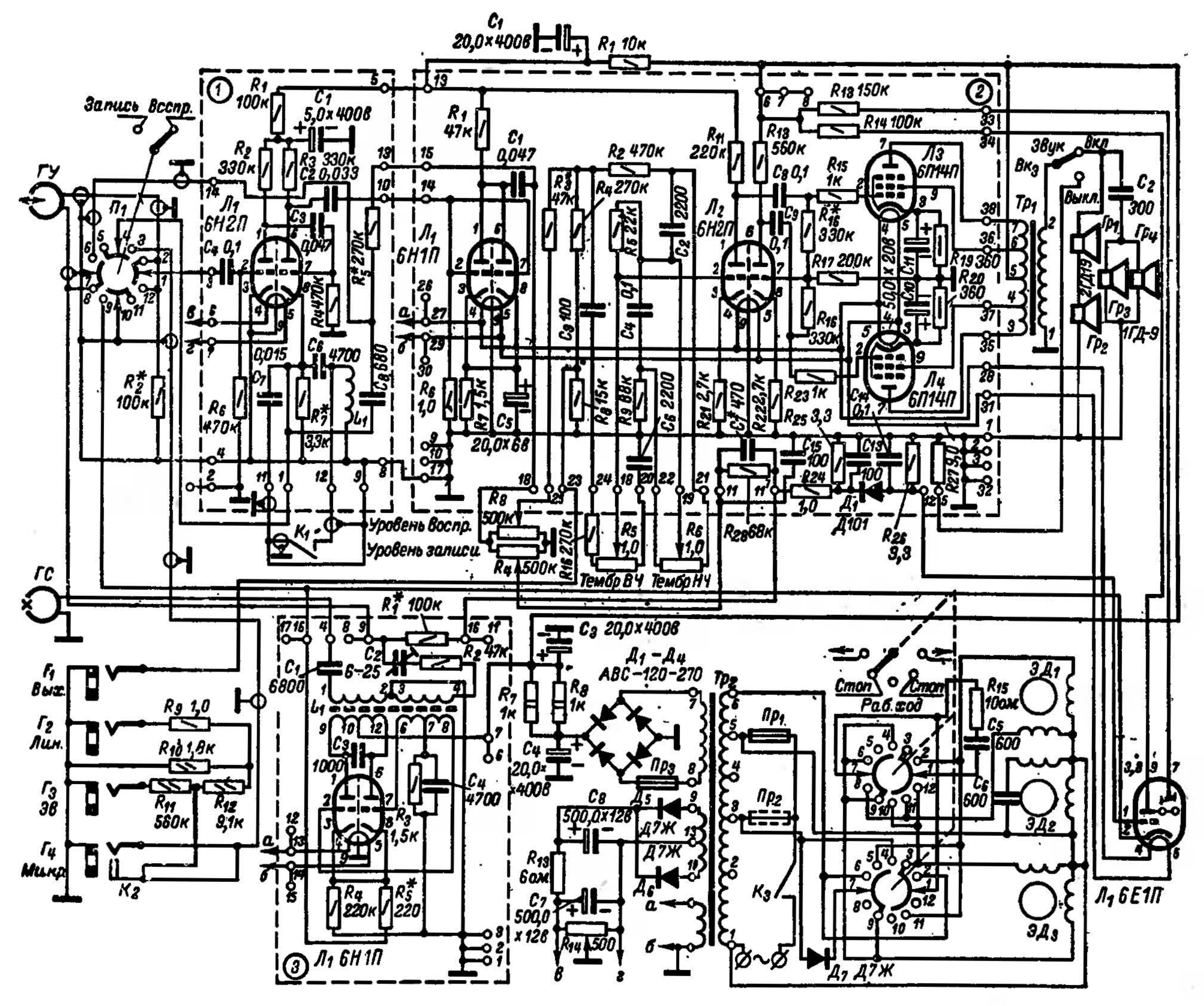


Рис 24. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-12н».

Генератор стирания и подмагничивания смонтирован на третьей плате по двухтактной схеме на лампе 6Н1П. Частота генератора 55±5 *кгц*. Стирающая головка подключена через конденсатор C_1 к обмотке генератора *1—2*. Универсальная головка подмагничивается по цепи: обмотка генератора *3—4*, резистор R_2, подстроечный конденсатор C_2; изменением его емкости подбирают необходимый ток подмагничивания.

В режим воспроизведения усилитель переводят переключателем усилителя $П_1$. При этом выключаются генератор и индикатор уровня, а универсальная головка подключается через конденсатор C_4 к управляющей сетке левого триода лампы 6Н2П ($Л_1$) (первая плата).

При воспроизведении работают все каскады усилителя. К первым трем каскадам добавляются фазоинвертер, собранный на двойном триоде 6Н2П ($Л_2$), и усилитель мощности, выполненный по двухтактной схеме на лампах 6П14П. Громкость регулируют переменным резистором R_3, тембр по высшим частотам — переменным резистором R_5, а по низшим — переменным резистором R_6.

С делителя напряжения R_4R_8 (вторая плата) выведено на гнездо $Г_1$ «Выход» (напряжение не менее 0,5 *в*) для включения внешнего усилителя или другого магнитофона при перезаписи. В усилителе четыре громкоговорителя — два фронтальных 2ГД19 и два боковых 1ГД19. Все громкоговорители могут быть выключены выключателем, установленным на задней стенке магнитофона.

Аноды и экранирующие сетки ламп питаются от унифицированного селенового выпрямителя АВС-120-270, собранного по мостовой схеме.

Цепь накала входной лампы (6Н2П) питается постоянным током от выпрямителя, собранного на диодах $Д_5Д_6$. Для снижения уровня фона, параллельно подогревателю этой лампы, включен потенциометр R_{14}, перемещением движка которого можно добиться минимального фона. Цепи накала всех остальных ламп питаются переменным током от обмотки трансформатора *а — б*.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	6Н2П 1-я плата	6Н1П	6Н2П 2-я плата	6П14П	6Н1П 3-я плата	6Е1П Индикатор
1	65	135	95	—	240	—
3	—	2,7	0,85	9	7	—
6	85	—	135	—	240	—
7	—	—	—	255	7	55
8	0.8	—	1,2	—		—
9	—	—	—	260	—	165

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Все основные узлы лентопротяжного механизма смонтированы на плате. Для доступа к ним достаточно снять ручки управления и фальшпанель. При необходимости полной разборки магнитофона надо снять фальшпанель, отвинтить снизу винты, крепящие каркас к корпусу и, взявшись за скобы, находящиеся на плате лентопротяжного механизма, вынуть каркас, на котором расположены узлы магнитофона. В этом положении открывается свободный доступ к усилителю, блоку питания и всем деталям лентопротяжного механизма.

Узлы лентопротяжного механизма необходимо смазывать через 100—150 *ч* работы. Жидким маслом смазывают подшипники роликов, подкатушников, электродвигателей и верхний подшипник узла ведущего вала. Густой смазкой смазывают нижний подшипник узла ведущего вала и все трущиеся детали рычагов и переключателей.

Ролики смазывают 2—3 каплями масла, которые вводят на лайковые шайбы. Для смазки подшипников подкатушников необходимо первоначально отвинтить два винта, крепящих крышку, снять ее, а затем накапать 2—3 капли масла на ось. Верхний подшипник узла ведущего вала смазывают 5—6 каплями масла через отверстие в корпусе, а нижний — через подпятник. Верхние подшипники электродвигателей смазывают 5—6 каплями масла, которые вводят непосредственно на подшипник. Нижние подшипники также 5—6 каплями через смазочные отверстия в корпусе электродвигателей.

Справочные данные. Выходной трансформатор $Тр_1$: обмотка *1—2* 60 витков провода ПЭЛ 0,69; обмотка *3—4* 800 витков провода ПЭВ 0,12; обмотка *4—5* 600 витков провода ПЭВ 0,12; обмотка *5—6* 600 витков провода ПЭВ 0,12; обмотка *6—7* 800 витков провода ПЭВ 0,12. Пластины Ш-19, набор 33 *мм*, сталь Э-330-0,5.

Трансформатор питания $Тр_2$: обмотка *1—2* 384 витка провода ПЭЛ 0,38; обмотка *2—3* 225 витков провода ПЭЛ 0,38; обмотка *3—4* 159 витков провода ПЭЛ 0,31; обмотка *4—5* 289 витков провода ПЭЛ 0,31; обмотка *5—6* 310 витков провода ПЭЛ 0,2; обмотка *7—8* 1 272 витка провода ПЭЛ 0,2; обмотка *а — б* 35 витков провода ПЭЛ 1,0; обмотка *9—13—10* 37+37 витков провода ПЭЛ 0,38. Пластины Ш-32, набор 40 *мм*, сталь Э-42-0,5.

Катушка генератора: обмотка *1—2* 70 витков провода ПЭЛ 0,33; обмотка *3—4* 750 витков провода ПЭВ-1 0,12; обмотка *6—7—8* 32+32 витка провода ПЭЛ 0,33; обмотка *9—10—12* 190+190 витков провода ПЭВ-1 0,16. Сердечник феррит Ф-600.

Катушка коррекции L_1 3 280 витков провода ПЭЛ 0,07.

Универсальная магнитная головка 2 600 витков провода ПЭВ-1 0,05, индуктивность 550 *мгн*, рабочий зазор 5 *мкм*, дополнительный зазор 30 *мкм*, активное сопротивление 700 *ом*.

Стирающая головка 100 витков провода ПЭВ-1 0,31. Индуктивность 0,5 *мгн*. Рабочий зазор 100 *мкм*, активное сопротивление 1 *ом*.

«СПАЛИС»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 18. Запись и воспроизведение фонограмм ведется по двум дорожкам. Скорость протяжки ленты 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке при толщине ленты 55 *мкм*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Коэффициент детонации 0,6%.

Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, приспособленном для переноски ящике (рис. 25). Крышка ящика съемная; с внутренней стороны она имеет карман для хранения катушек с лентой, шнуров и запасных предохранителей.

На задней стенке ящика находятся гнезда для включения микрофона, звукоснимателя, трансляционной сети и внешнего громкоговорителя.

Под съемной крышкой размещены катушки с лентой, декоративный кожух, клавишный переключатель рода работ, электронно-световой индикатор уровня записи, ручки регуляторов тембра и громкости. Под кожухом находятся стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал и направляющие стойки. Остальные детали механизма расположены с внутренней стороны платы (рис. 26).

Габариты магнитофона 415×340×198 *мм*, вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма показана на рис. 27. Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем КД-2. При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается общим пассиком к узлам ведущего вала, приемному и подающему. Приемный узел подматывает ленту, а подающий — подтормаживает. Ленту к ведущему валу прижимает обрезиненный прижимной ролик. При ускоренной перемотке в одном из боковых узлов создается жесткое сцепление и этот узел с большой скоростью вращает соответствующую катушку. Противоположный узел работает в режиме подтормаживания. Управление механизмом происходит клавишным переключателем, связанным тросами с отдельными узлами. Переход с одного вида работы на другой допускается только после нажатия клавиши «Стоп».

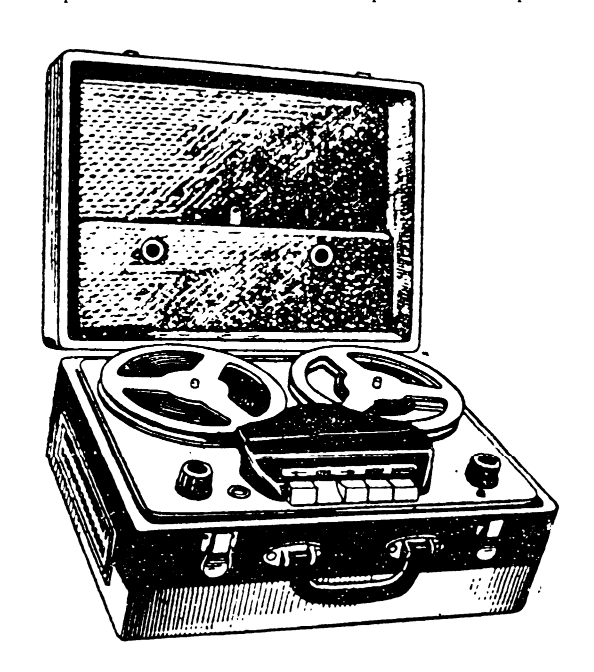


Рис. 25. Внешний вид магнитофона «Спалис».

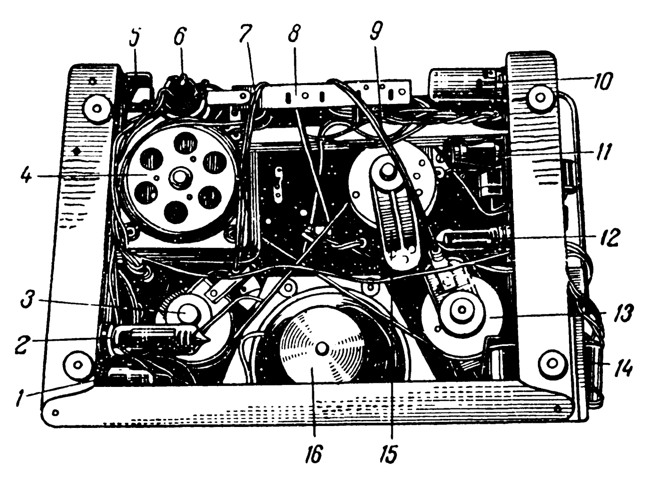


Рис. 26. Расположение узлов и деталей.

1 — переменный резистор; *2* — лампа $Л_3$; *3* — подающий узел; *4* — электродвигатель КД-2; *5* — конденсатор C_{26}; *6* — панель лампы $Л_4$; *7* — трос управления подающего узла; *8* — клавишный переключатель; *9* — трос управления приемного узла; *10* — лампа $Л_1$; *11* — лампа $Л_2$, *12* — лампа $Л_5$; *13* — приемный узел; *14* — трансформатор $Тр_2$; *15* — узел ведущего вала; *16* — громкоговоритель.

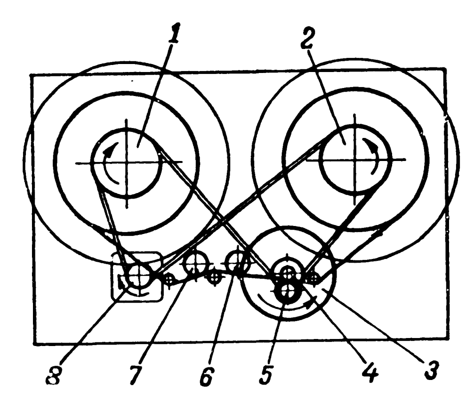


Рис. 27 Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — приемный узел; *3* — маховик ведущего вала со шкивом; *4* — ведущий вал; *5* — прижимной ролик; *6* — универсальная головка; *7* — стирающая головка; *8* — шкив электродвигателя.

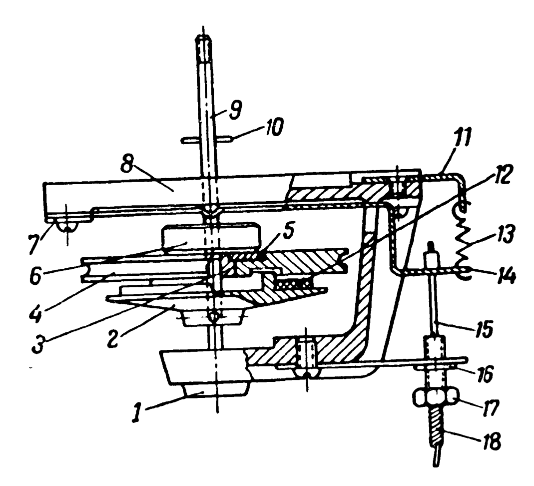


Рис. 28. Приемный (подающий) узел.

1 — нижняя скоба, *2* — ведомый диск; *3* — бронзовая втулка; *4* — ведущий шкив; *5* — сальник; *6* — шариковый подшипник; *7* — планка крепления рычага; *8* — верхняя скоба; *9* — вал; *10* — штифт; *11* — кронштейн крепления пружины; *12* — фетровая шайба; *13* — возвратная пружина; *14* — прижимной рычаг; *15* — трос управления; *16* — контргайка; *17* — регулировочный винт; *18* — кожух троса.

Конструкция приемного и подающего узлов одинакова (рис. 28). На валу *9* жестко укреплен ведомый диск *2*. Ведущий шкив *4*, приводимый в движение пассиком, свободно вращается на валу и благодаря фрикци-

онному сцеплению вращает ведомый диск. Для увеличения сцепления между шкивом и диском проложена фетровая шайба *12*. Степень сцепления регулируется прижимным рычагом *14*, который управляется гибким тросом *15*.

При записи и воспроизведении вращение ведущего диска приемного узла через фетровую шайбу и ведомый диск передается валу узла и к правой катушке (происходит подмотка ленты). Левая (подающая) катушка, а с нею вал и ведомый диск подающего узла вынужденно вращаются сматываемой лентой против часовой стрелки.

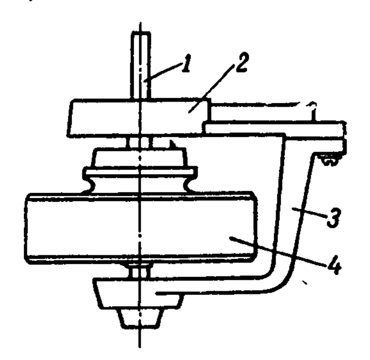


Рис. 29. Узел ведущего вала.

1—ведущий вал; *2*—верхняя скоба; *3* — нижняя скоба, *4* — маховик со шкивом.

Ведущий шкив подающего узла в это же время под действием пассика вращается по часовой стрелке. Трение между шкивом и диском узла и фетровым кольцом создает подтормаживание, необходимое для натяжения ленты.

При ускоренной перемотке трос *15* тянет прижимной рычаг *14*, который через шариковый подшипник *6* давит на ведущий шкив *4*. Благодаря этому возникает сильное сцепление между шкивом и диском и катушка, расположенная на валу данного узла, начинает быстро вращаться.

Узел ведущего вала (рис. 29) состоит из вала *1* с маховиком *4*, в верхней части которого расположен шкив для передачи вращения. Верхняя часть вала — ведущая и находится в непосредственном контакте с лентой.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 30. Для записи и воспроизведения применен универсальный усилитель. Запись может вестись с микрофона, звукоснимателя, приемника или от трансляционной линии, для чего на входе усилителя имеется делитель и соответствующие гнезда *М*, *Зв* и *Л*.

Предварительный усилитель собран на двойном триоде лампы $Л_1$ и левом (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Выходной каскад, собранный на лампе $Л_3$, нагружен на громкоговоритель; в нем имеются гнезда для включения внешнего громкоговорителя сопротивлением 5 *ом*.

Генератор собран на правом (по схеме) триоде лампы $Л_2$. Частота колебаний генератора 25 *кгц*. Ток подмагничивания можно регулировать подстроечным конденсатором C_{14}.

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$. Уровень записи регулируют потенциометром R_{13} (им же регулируют громкость при воспроизведении). Для регулировки тембра служит потенциометр R_{23}.

Для уменьшения нелинейных искажений и коррекции частотной характеристики второй и четвертый каскады усилителя охвачены обратной связью. При записи универсальная головка подключается в анодную цепь левого триода лампы $Л_2$ (через цепь $R_{21}C_{13}$), а при воспроизведении — в цепь сетки лампы $Л_1$ (через конденсатор C_2).

Выпрямитель собран по двухполупериодной схеме на кенотроне $Л_5$. Накал лампы $Л_1$ для уменьшения фона переменного тока питается выпрямленным током от выпрямителя, собранного на двух диодах ДГ-Ц24. Параллельно подогревателю лампы $Л_1$ включен потенциометр R_{33} с заземленным движком, передвижением которого добиваются минимального фона переменного тока. Нити накала остальных ламп питаются переменным током от отдельной обмотки трансформатора $Тр_2$. Переключение первичной обмотки этого трансформатора на напряжение 220 или 127 *в* достигается перестановкой предохранителя, находящегося на дне корпуса и вставленного в колодку.

Электродвигатель подсоединен к первичной обмотке трансформатора $Тр_2$ на напряжение 127 *в* и включается нажатием клавиш переключателя рода работы. Общий выключатель магнитофона совмещен с регулятором тембра R_{23}.

Положение переключателей (на схеме) соответствует режиму воспроизведения. Их положение в других режимах указано в таблице на схеме.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)
1	120	—	—
3	1	—	6
6	90	100	—
7	—	—	300
8	0,3	1,5	—
9	—	—	240

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять верхнюю крышку и вывинтить четыре винта, расположенных в нижней части ящика. Затем следует вынуть из ящика шасси с лентопротяжным механизмом и усилителем и установить наискось сверху ящика. В этом положении открывается доступ к монтажу. Для замены основных узлов, тросов управления, пассика, ламп, громкоговорителя, а также клавишного переключателя и других деталей необходимо плату механизма установить вертикально на ящик.

Смазке веретенным маслом подлежат подшипник и бронзовая втулка ведущего шкива в обоих боковых узлах, а также подшипники узла ведущего вала, электродвигателя и прижимного ролика.

Справочные сведения. Электродвигатель КД-2 рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемая мощность 33 *вт*, скорость вращения 1 440 *об/мин*, мощность на валу 7 *вт*.

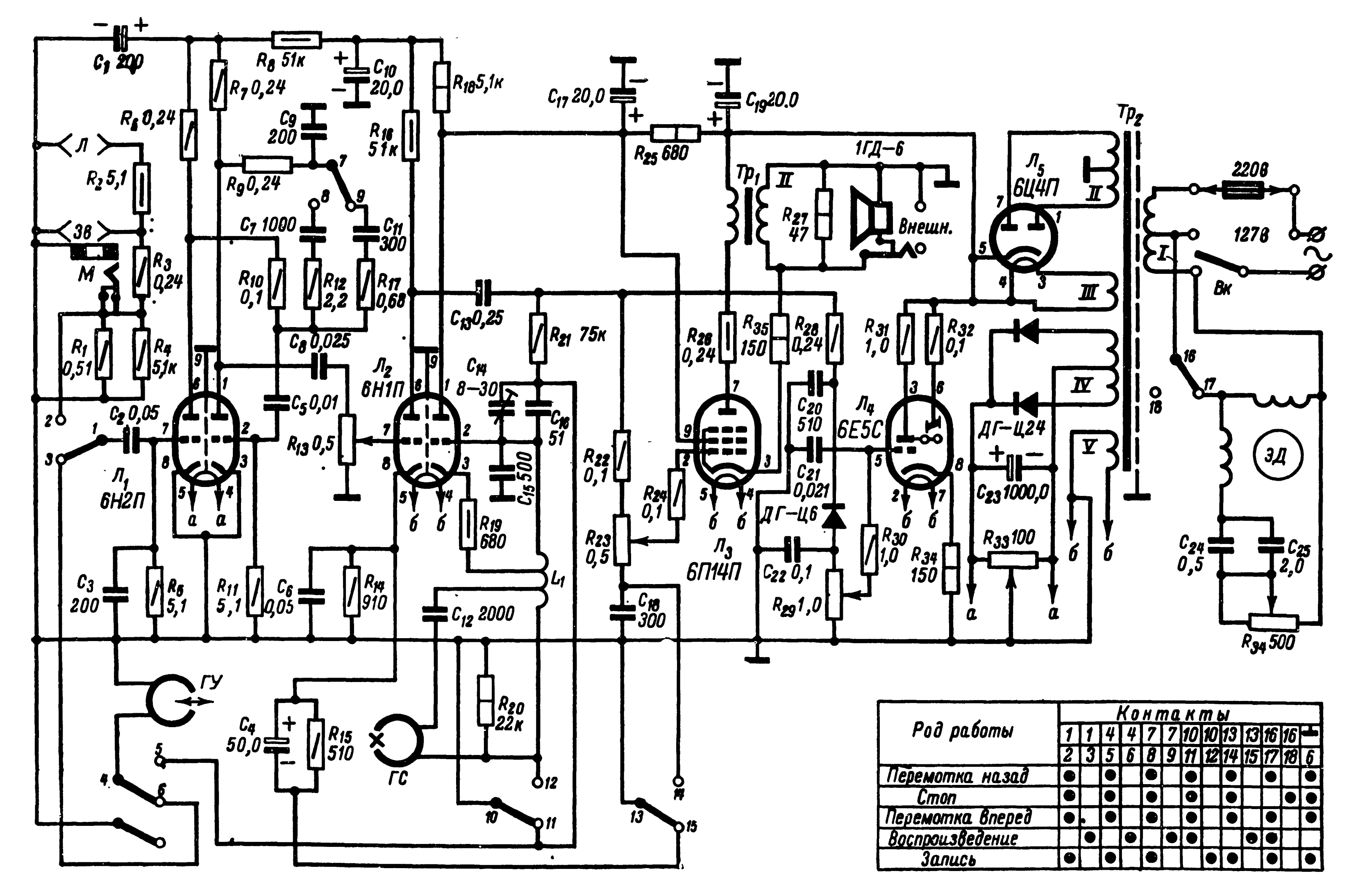
Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 2,5 *мм*, ширина рабочего зазора 10 *мкм*, ширина дополнительного зазора 100 *мкм*, число витков 2×1 500 ПЭЛ 0,08, индуктивность 750 *мгн*, активное сопротивление 220 *ом*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 3 *мм*, ширина рабочего зазора 100 *мкм*, число витков обмотки 2×200 провода ПЭЛ 0,2, индуктивность 10 *мгн*, ток стирания 25 *ма*, активное сопротивление 4,2 *ом*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 3 000 витков провода ПЭЛ 0,12, обмотка II — 100 витков ПЭЛ 0,72; сердечник из пластин Ш-20, набор 21 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 575+405 витков провода ПЭЛ 0,33; обмотка II — 2×1 310 витков провода ПЭЛ 0,16; обмотка III — 29 витков провода ПЭЛ 0,51; обмотка IV — 2×30 витков провода ПЭЛ 0,33; обмотка V — 29 витков провода ПЭЛ 0,86. Сердечник из пластин Ш-28, набор 37 *мм*.

Катушка L_1 — 300+400+550 витков провода ПЭЛ 0,33.



Род работы	Контакты												
	1 2	1 3	4 5	4 6	7 8	7 9	10 11	10 12	13 14	13 15	16 17	16 18	⊥ 6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●		●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●

Рис. 30. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Спалис».

«ГИНТАРАС»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 18. Скорость протяжки ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность записи (воспроизведения) 30 *мин* на каждой дорожке при толщине ленты 55 *мкм*. Имеется двусторонняя ускоренная перемотка ленты.

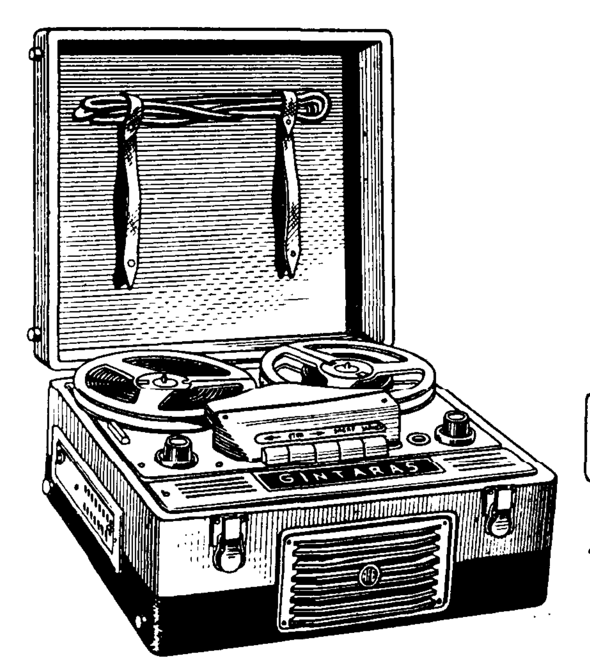


Рис. 31. Внешний вид магнитофона «Гинтарас».

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже 35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 240 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребная мощность около 85 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски (рис. 31). Крышка ящика съемная. К ее внутренней стороне прижимами прикрепляют шнуры и катушки с лентой. На боковой стенке ящика расположена панель с выходным и входными гнездами усилителя, а также гнездо для подключения сетевого шнура.

В ящике установлена стальная плата лентопротяжного механизма, на которую выведены подкатушники, регуляторы громкости и тембра, электронно-световой индикатор уровня, декоративный кожух и клавишный переключатель рода работ. Под кожухом установлены стирающая и универсальная головки, прижимной ролик, ведущий вал, рычаг с фетровой накладкой для подтормаживания ленты при ускоренной перемотке вправо и направляющие стойки. С внутренней стороны платы укреплены остальные детали лентопротяжного механизма и усилителя (рис. 32). Для вентиляции в ящике имеются отверстия, прикрытые декоративными крышками.

Габариты магнитофона 385×346×180 *мм*, вес 15 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 33. Механизм приводится в движение асинхронным электродвигателем КД-2.

Вращение от электродвигателя передается большим пассиком приемному и подающему узлам, а малым пас-

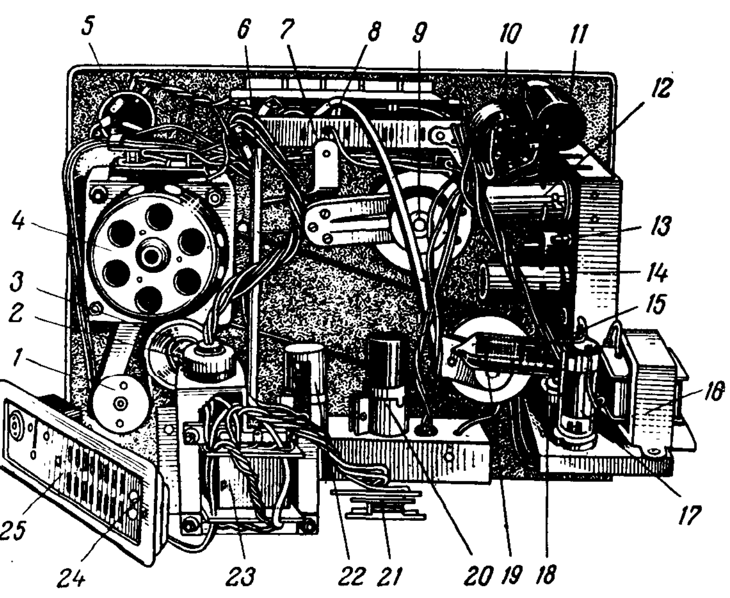


Рис. 32. Расположение деталей лентопротяжного механизма и усилителя.

1 — натяжной ролик, *2* — разъем питания; *3* — подающий узел; *4* — электродвигатель КД-2; *5* — регулятор тембра; *6* — трос управления подающего узла; *7* — клавишный переключатель; *8* — трос управления приемного узла; *9* — узел ведущего вала; *10* — панель индикатора уровня записи; *11* — регулятор громкости; *12* — лампа $Л_1$; *13* — переменный резистор R_{30}; *14* — лампа $Л_2$; *15* — лампа $Л_5$; *16* — выходной трансформатор; *17* — лампа $Л_4$, *18* — разъем оконечного каскада; *19* — приемный узел; *20* — конденсатор C_{22}; *21* — колодка переключения напряжения сети; *22* — конденсатор C_{16}, *23* — трансформатор питания; *24* — гнездо разъема сетевого шнура; *25* — колодка с гнездами.

сиком — узлу ведущего вала. При записи и воспроизведении ленту к ведущему валу прижимает обрезиненный прижимной ролик. Подматывается лента приемным узлом, а подтормаживается плоской пружиной с фетровой накладкой, прижимающей ленту к левой направляющей стойке. Пружина установлена на рычаге прижимного ролика. При ускоренной перемотке вправо лента наматывается на катушку приемного узла, а подтормаживается прижимом к правой направляющей стойке. При ускоренной перемотке влево лента наматывается на катушку подающего узла, а подтормаживается приемным узлом.

В магнитофоне нет специальных тормозных устройств. Катушки с лентой останавливаются при нажатии клавиши «Стоп» в результате стремления боковых узлов вращаться в противоположные стороны. Переход с одного вида работы механизма на другой возможен только после нажатия клавиши «Стоп».

Устройство приемного узла показано на рис. 34. Вращение от электродвигателя передается пассиком на ведущий шкив *13*, свободно вращающийся на валу *1*. Вал

с укрепленным на нем ведомым диском *15* может перемещаться в подшипниках узла вверх или вниз, поэтому ведомый диск силой тяжести прижимается к ведущему шкиву и вращается вместе с ним. Для увеличения сцепления между ведущим шкивом и ведомым диском проложена фетровая шайба *14*. С увеличением давления на узел (зависящего от количества ленты на катушке)

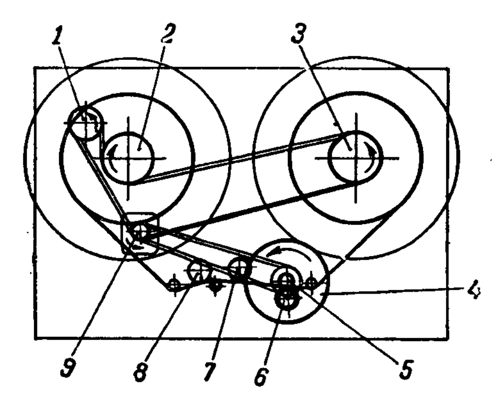


Рис. 33. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — натяжной ролик; *2* — подающий узел; *3* — приемный узел; *4* — маховик ведущего вала; *5* — ведущий вал; *6* — прижимной ролик; *7* — универсальная головка; *8* — стирающая головка; *9* — шкив электродвигателя.

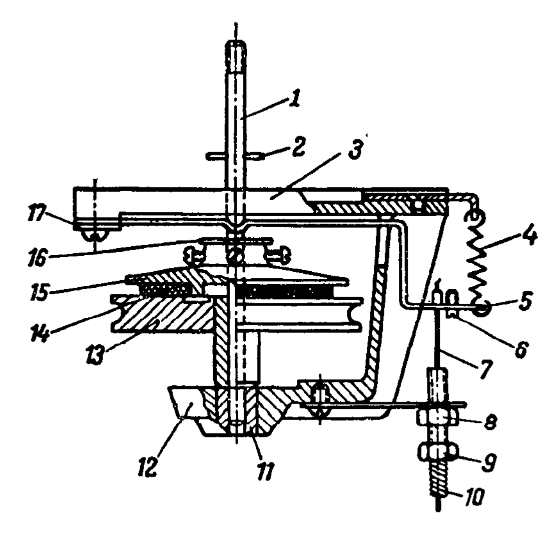


Рис. 34. Приемный узел.

1 — вал узла; *2* — штифт; *3* — верхняя скоба; *4* — возвратная пружина; *5* — нажимной рычаг; *6* — стопорный винт; *7* — трос управления; *8* — контргайка; *9* — регулировочный винт; *10* — оболочка троса управления; *11* — нижний подшипник; *12* — нижняя скоба; *13* — ведущий шкив с опорной втулкой; *14* — фетровая шайба; *15* — ведомый диск; *16* — шайба; *17* — планка крепления рычага.

фрикционное сцепление увеличивается, но так как одновременно возрастает и радиус намотки ленты, то ее натяжение изменяется незначительно. При нажатии клавиши «Перемотка вправо» трос управления *7* натягивается и тянет за собой рычаг *5*, который через шайбу *16* прижимает ведомый диск к ведущему шкиву. Сцепление между шкивом и диском значительно увеличивается и происходит ускоренная перемотка ленты вправо. После выключения кнопки «Перемотка вправо» рычаг *5* пружиной *4* возвращается в исходное положение.

Конструкция подающего узла (рис. 35) отличается от конструкции приемного узла иным расположением ведущего шкива относительно ведомого диска. Ведущий шкив *11* свободно вращается на валу *1* и расположен над ведомым диском *15*, жестко укрепленным на валу. При записи и воспроизведении вал с ведомым диском из-за незначительного сцепления с ведущим шкивом свободно вращается сматываемой лентой. Перемотка в подающем узле происходит так же, как и в приемном. При нажатии клавиши «Стоп» тросы управления боковых узлов натягиваются, в результате чего фрикционное сцепление в узлах увеличивается, валы их стремятся вращаться в противоположные стороны, чем и осуществляется быстрое торможение ленты. Валы боковых узлов

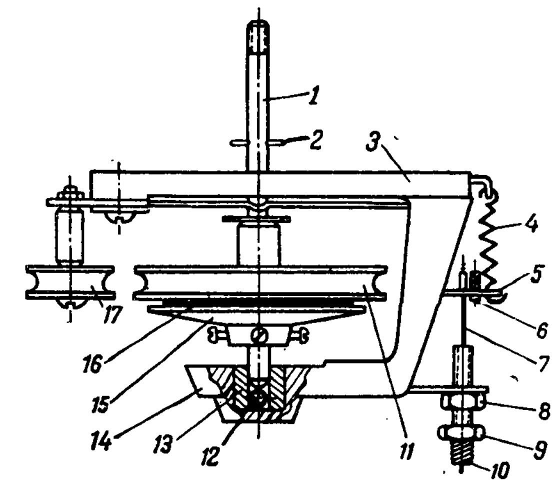


Рис. 35. Подающий узел.

1 — вал узла; *2* — штифт; *3* — верхняя скоба; *4* — возвратная пружина; *5* — нажимной рычаг; *6* — стопорный винт; *7* — трос управления; *8* — контргайка; *9* — регулировочный винт; *10* — оболочка троса управления; *11* — ведущий шкив; *12* — подпятник; *13* — нижний подшипник; *14* — нижняя скоба; *15* — ведомый диск; *16* — фетровая шайба; *17* — натяжной ролик.

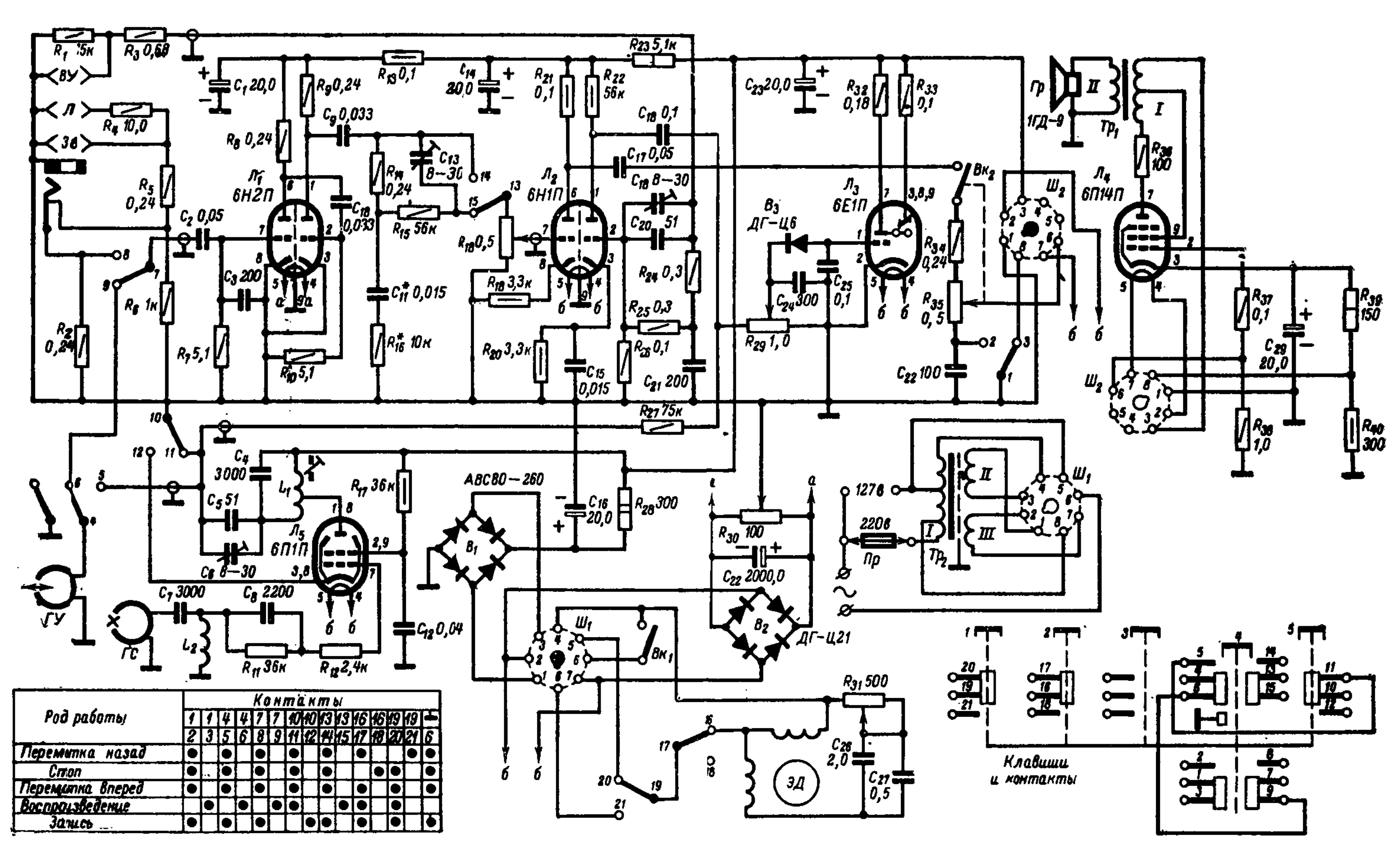
имеют наверху штифты, на которые опираются подкатушники, закрепленные на валу фигурной гайкой.

Конструкция узла ведущего вала магнитофона «Гинтарас» такая же, как у магнитофона «Спалис», и отличается лишь конфигурацией маховика и кронштейна.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 36. Запись можно вести от микрофона, звукоснимателя, приемника или трансляционной сети. Для подключения на входе усилителя имеется делитель напряжения с гнездами.

Предварительные каскады усилителя собраны на двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$. При записи работают все четыре каскада, а при воспроизведении только три. Универсальная головка при записи подключается в анодную цепь правого (по схеме) триода лампы $Л_2$, а при воспроизведении — в сеточную цепь левого триода лампы $Л_1$. Выходной каскад усилителя с лампой $Л_4$ смонтирован на отдельном шасси. В магнитофоне предусмотрена возможность подключения внешнего усилителя (гнезда *ВУ*).

Индикатором уровня записи служит лампа $Л_3$. Уровень записи регулируется потенциометром R_{18} (им же при воспроизведении регулируется громкость). Тембр регулируется потенциометром R_{35} (им же при записи регулируется громкость прослушивания).



Род работы	Контакты														
	1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	19–20	19–21	⊥–6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●			●	●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●		●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●		●

Рис. 36. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Гинтарас».

Частотные предыскажения при записи корректируются цепочкой $R_{24}R_{25}C_{19}C_{20}C_{21}$, а частотная коррекция при воспроизведении — цепочкой $R_{14}R_{15}R_{16}C_{11}C_{13}$. Частотная характеристика усилителя при записи может регулироваться конденсатором C_{19}.

Генератор собран на лампы $Л_5$ по схеме с индуктивной связью. Частота колебаний генератора 40 *кгц*. Ток подмагничивания можно регулировать конденсатором C_6.

Выпрямитель B_1 служит для питания анодов и экранирующих сеток ламп. Подогреватель лампы $Л_1$ для уменьшения фона питается от выпрямителя B_2, собранного на четырех полупроводниковых диодах. Параллельно подогревателю этой лампы включен потенциометр R_{30}. Передвижением его движка можно добиться минимального фона. Цепи накала остальных ламп питаются переменным током от накальной обмотки трансформатора $Тр_2$. Электродвигатель, соединенный с первичной обмоткой этого трансформатора, включается клавишным переключателем рода работы. Общий выключатель магнитофона объединен с регулятором уровня записи R_{18}.

На схеме контакты переключателя показаны в положении, соответствующем воспроизведению. Положения контактов переключателя для других видов работы приведены на схеме в таблице.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_5$ (6П14П)
1	75	170	—
3	—	4,3	6,5
6	75	130	—
7	—	—	250
8	—	3,8	—
9	—	—	270

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона необходимо снять крышку ящика, вывинтить два винта, крепящие шасси ко дну ящика, и шесть винтов, крепящие плату к ящику. Затем надо вынуть малую крышку, закрывающую передний отсек, и отключить колодки двух разъемов. Вынув из ящика стальную плату с лентопротяжным механизмом, следует повернуть ее монтажом к себе, а клавишным переключателем вверх и поставить вертикально на ящике. В этом положении открывается доступ ко всем деталям магнитофона.

В магнитофоне подлежат смазке подшипники приемного и подающего узлов, узла ведущего вала электродвигателя и подшипник прижимного ролика.

Справочные сведения. Электродвигатель *ЭД*: такой же, как и в магнитофоне «Спалис». Головки *ГУ* и *ГС*: такие же, как в магнитофоне «Спалис».

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 1 020+1 980 витков ПЭЛ 0,12; обмотка II — 100 витков ПЭЛ 0,72, сердечник из пластин Ш-20, набор 21 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 980+575 витков ПЭЛ 0,33; обмотка II — 1 050 витков ПЭЛ 0,23; обмотка III — 31 виток ПЭЛ 0,86.

Сердечник из пластин Ш-28, набор 35 *мм*.

Катушка L_1 — 100+120 витков ПЭВ 0,23, катушка L_2 — 30 витков ПЭВ 0,23.

«АЙДАС»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 15. Возможно использование катушек № 18. Скорость протяжки ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы на одной дорожке около 30 *мин* при толщине ленты 55 *мкм*.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Относительный уровень шумов не хуже — 38 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 3,5% на высокоомном выходе и не более 5% на эквиваленте громкоговорителя. Чувствительность не менее 2 *мв* при записи от микрофона, 240 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность не более 80 *вт*. Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 37). Крышка ящика съемная. На ее внутренней стороне хранятся шнуры, микрофон и катушка с лентой, крепящиеся специальными прижимами. На левой боковой стенке ящика расположена панель с выходными и входными гнездами усилителя, а также гнездо подключения сетевого шнура.

Верхняя часть ящика закрыта стальной платой лентопротяжного механизма, на которую выведены подкатушники, ручки управления, клавиши переключателя рода работы, кнопка блокировки включения клавиши «Запись» и декоративная крышка. Под декоративной крышкой размещены стирающая и универсальная магнитные головки, ведущий вал, прижимной ролик, направляющие стойки и лентоприжимы (рис. 38). Остальные узлы лентопротяжного механизма и усилитель укреплены с внутренней стороны платы (рис. 39).

Габариты магнитофона 400×300×185 *мм*, вес 12 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма, конструкция узлов и принцип их работы аналогичны магнитофону «Гинтарас».

Усилитель, генератор, выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 40. Положение контактов соответствует нажатой клавише «Стоп». При воспроизведении усилитель работает как пятикаскадный на лампах $Л_1$, $Л_2$ и $Л_3$. Универсальная головка *ГУ* переключателем B_1 подключается на вход усилителя к управляющей сетке левого триода лампы $Л_1$. Громкость регулируют потенциометром R_{19}, включенным в цепь сетки левого триода лампы $Л_2$ (этим же потенциометром при записи регулируют уровень записи). Этот потенциометр работает совместно с выключателем сети переменного тока ($Вк_1$). Для подсоединения внешнего усилителя или другого магнитофона при перезаписи на выходе четвертого каскада (правый триод лампы $Л_2$) имеются гнезда «высокоомный выход» *ВУ*. Для регулировки тембра имеется потенциометр R_{34}. На этом же потенциометре смонтирован выключатель $Вк_2$ для отключения оконечного каскада усилителя (например, при использовании внешнего усилителя). Нагрузкой усилителя служит громкоговоритель 1ГД-28. При записи используются первые четыре каскада на лампах $Л_1$ и $Л_2$. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_4$ (электронно-световой индикатор). На вход усилителя через делитель напряжения и контакты B_1 подключают по выбору микрофон, звукосниматель, другой магнитофон или трансляционную линию. Универсальная головка *ГУ* включается через контакты B_3 в анодную цепь правого триода лампы $Л_2$ по схеме параллельного питания. Генератор стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_3$ (при воспроизведении работающей в оконечном каскаде), которая переключается в схему усилителя переключателями *ВIII*, *СтIII*, *3II* и *3III*. Генератор собран по схеме с индуктивной связью. Стирающая головка включена в цепь сетки генератора. Ток подмагничивания можно регулировать конденсатором C_4.

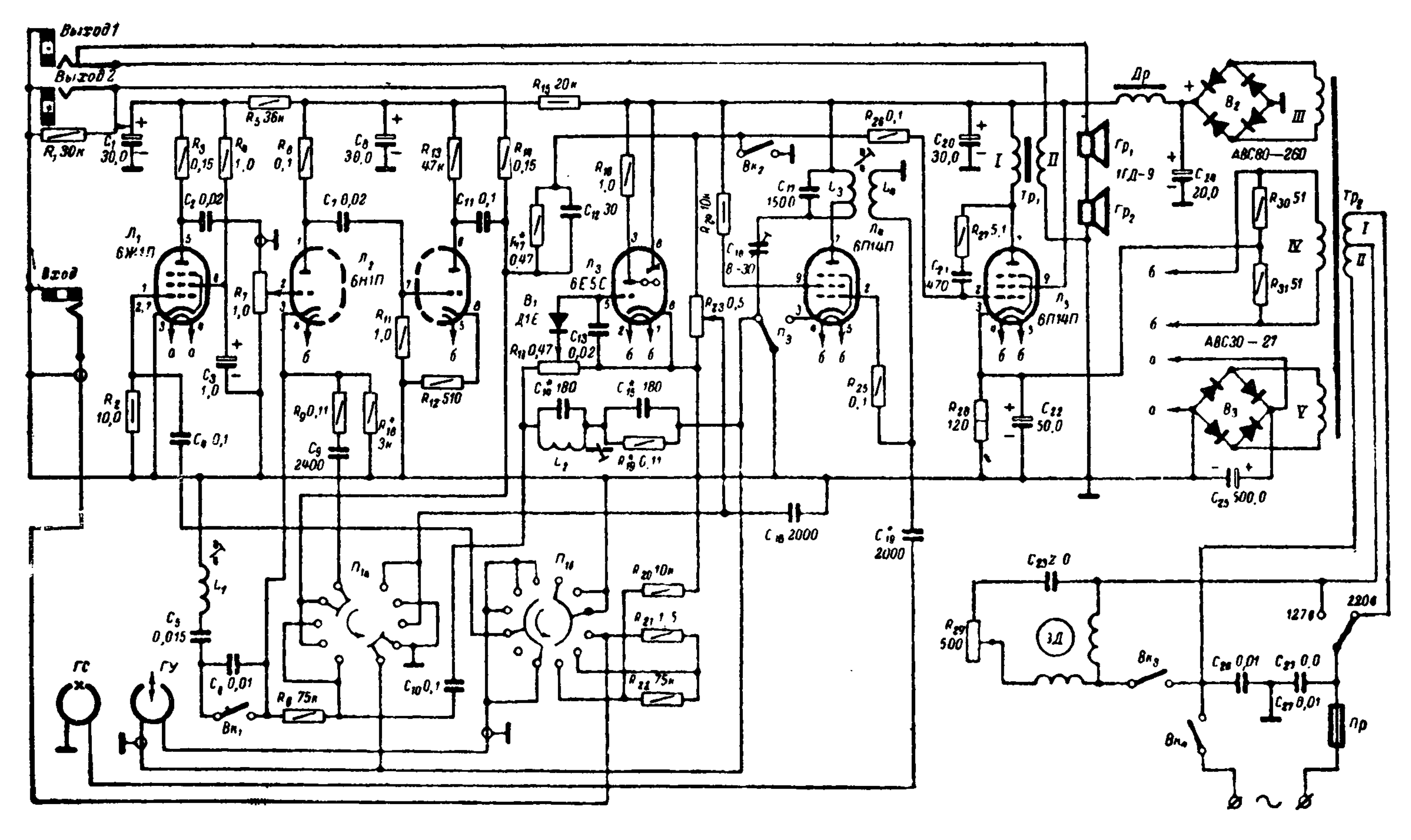


Рис. 78. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5». (Переключатель $П_1$ показан в положении «Воспроизведение».)

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 2 000 витков провода ПЭЛ 0,18, обмотка II — 100 витков провода ПЭЛ 0,59, сердечник из пластин УШ-16, набор 32 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 755 витков провода ПЭВ 0,35; обмотка II — 1 035 витков провода ПЭВ 0,41, обмотка III — 2 050 витков провода ПЭВ 0,16; обмотка IV — 59 витков провода ПЭВ 0,1; обмотка V — 52 витка провода ПЭВ 0,31, сердечник из пластин Ш-19, набор 38 *мм*.

Дроссель $Др$ — 3 500 витков провода ПЭВ 0,14, сердечник из пластин УШ-12, набор 18 *мм*.

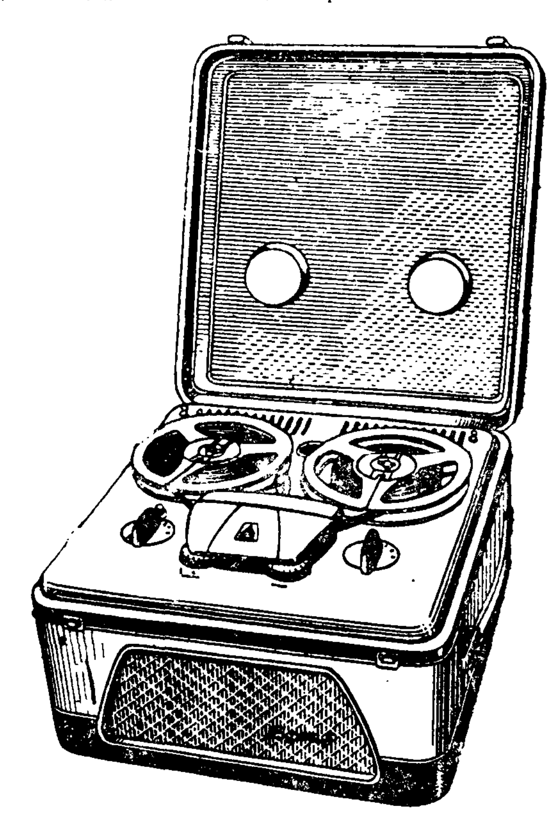


Рис. 79. Внешний вид магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.).

Катушки L_1 и L_2 — по 2 000 витков провода ПЭВ 0,12, катушка L_3 — 700+600 витков провода ПЭВ 0,18, катушка L_4 — 130 витков провода ПЭВ 0,25.

В процессе производства магнитофон «Яуза-5» (начиная с выпуска 1962 г.) подвергся некоторым изменениям, улучшающим его внешний вид и качество работы. Была изменена конфигурация ручек управления, изменено крепление декоративной крышки, улучшена внешняя отделка (рис. 79).

Стальная штампованная плата лентопротяжного механизма заменена литой рамой из легкого металлического сплава силумин (рис. 80). Пластмассовые подкатушники боковых узлов заменены металлическими, также отлитыми из легкого сплава. Некоторым изменениям подвергся переключатель рода работы, что позволило уменьшить перемещение рычагов боковых узлов с 7 до 3 *мм*. Кроме того, из переключателя исключен нижний кулачок перемотки, а контакты, замыкающие вход усилителя, перенесены на блок магнитных головок и управляются рычагом прижима ленты к головкам.

Значительным изменениям подвергся усилитель генератор и выпрямитель. На рис. 81 приведена измененная принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5», изображенная в режиме «Воспроизведение». Усилитель магнитофона представляет собой универсальный пятикаскадный усилитель, а не четырехкаскадный, как в первой серии. Предварительный усилитель собран на двух двойных триодах $Л_1$ и $Л_2$, оконечный (пятый) каскад собран на пентоде $Л_3$. Генератор стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_4$. Ток подмагничивания регулируют конденсатором C_3. При воспроизведении анодное напряжение генератора выключается ($Вк_{2Б}$).

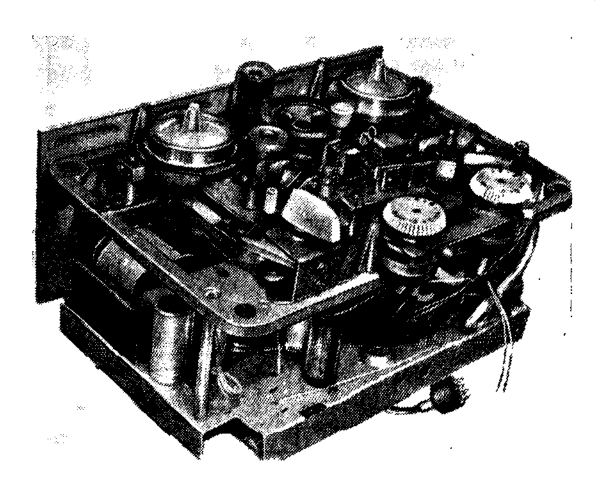


Рис. 80. Плата магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.).

В цепи анода четвертого каскада имеется гнездо «Выход» для перезаписи на другой магнитофон или для включения внешнего усилителя. Гнезда для включения внешнего громкоговорителя в усилителе нет.

Громкость, воспроизведение и уровень записи регулируют потенциометром R_{12}. Тембр при воспроизведении регулируют потенциометром R_{27}. Частотная характеристика в усилителе корректируется цепочкой C_8, C_7, L_1 и R_6 в цепи катода левого триода $Л_2$ (на скорости 9,53 *см/сек* конденсатор C_8 выключается), цепями отрицательной обратной связи $R_{22}C_{13}$ и $C_{19}R_{25}$. Исключен фильтр-пробка, настроенный на частоту генератора, надобность в котором исчезла благодаря более рациональному монтажу. В блоке питания изменилась конструкция и схема трансформатора питания $Тр_2$, так как нити накала всех ламп питаются переменным током от одной обмотки трансформатора. Выпрямительным элементом служит по-прежнему селеновый выпрямитель АВС-80-260, но в фильтре выпрямителя вместо дросселя применены резисторы R_{31} и R_{22}.

На рис. 82 показан монтаж усилителя.

После выхода магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.) в последующие серии выпускаемых магнитофонов вносились некоторые изменения, касающиеся электрической принципиальной схемы.

На рис. 83 приведена электрическая принципиальная схема одного из последних выпусков магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.) в режиме воспроизведения.

Для снижения уровня фона в цепь накала ламп подается положительный потенциал из цепи катода лампы $Л_3$ через переменный резистор R_{37}.

В усилителе применены громкоговорители 1ГД-18 вместо громкоговорителей 1ГД-9.

Генератор стирания и подмагничивания включается в режиме «Запись» подачей напряжения на экранирующую сетку выключателем $В_{2а}$.

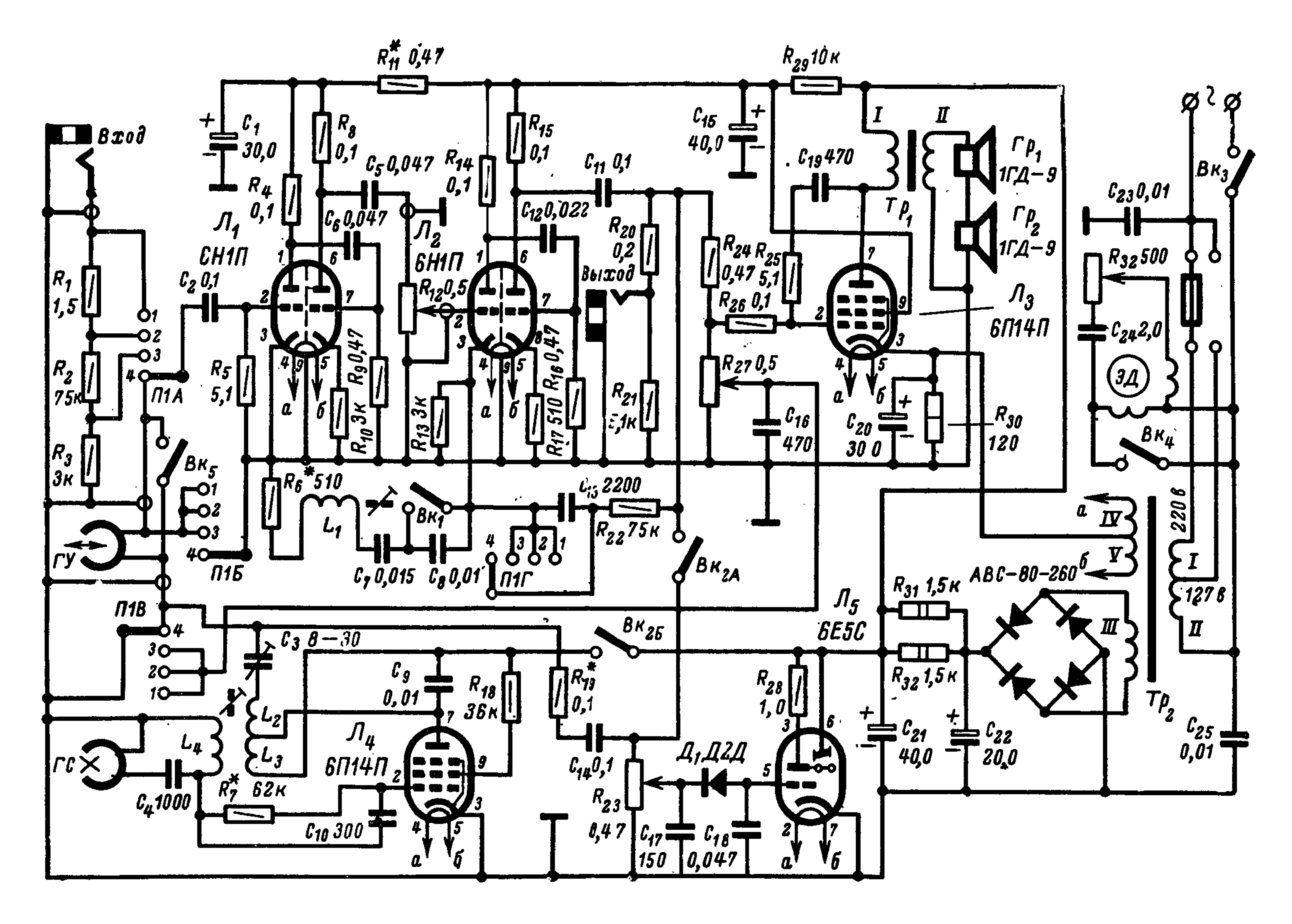


Рис. 81. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.).

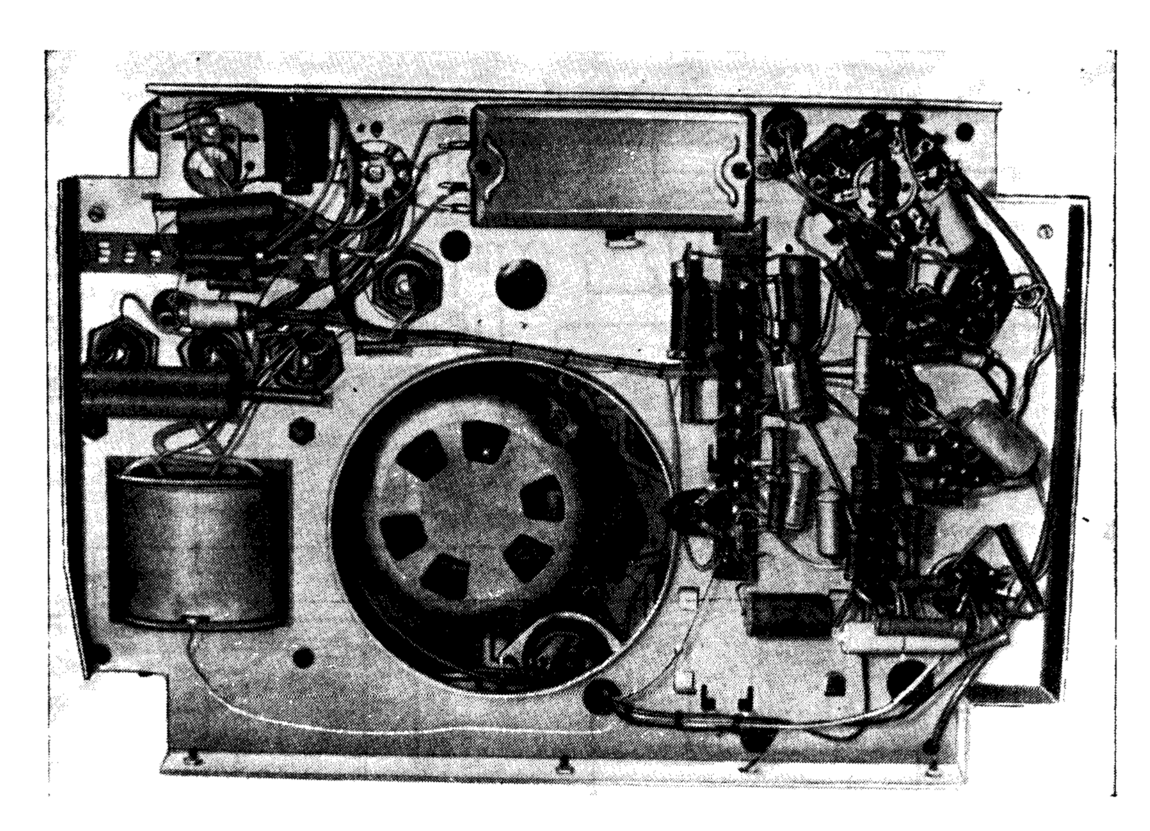


Рис. 82. Монтаж усилителя магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.).

«ЯУЗА-6»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 6, 9 или 10 с катушками № 15. Скорость протяжки ленты 9,53 *см/сек* и 4,76 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы на каждой дорожке: при скорости 9,53 *см/сек* 45 *мин*, при скорости 4,76 *см/сек* 90 *мин* (для лент толщиной 55 *мкм*) и при скорости 9,53 *см/сек* 60 *мин*, при скорости 4,76 *см/сек* 120 *мин* (для лент толщиной 35 *мкм*). Предусмотрена двусторонняя ускоренная перемотка.

Частотный диапазон канала запись-воспроизведение 40—15 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек* и 63 — 7 500 *гц* при скорости 4,76 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность со входа от микрофона 3 *мв*, от звукоснимателя 250 *мв* и от радиотрансляционной сети 15 *в*. Номинальная выходная мощность 2 *вт*. Номинальное выходное напряжение 250 *мв*.

Питание магнитофона — от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения ±10%. Потребляемая мощность 80 *вт*.

В магнитофоне имеются стрелочный индикатор уровня записи, регуляторы громкости и тембра, кратковременная остановка ленты и блокировка включения режима запись.

Магнитофон собран в деревянном полированном ящике, приспособленном для переноски (рис. 84). Боковые стенки ящика отделаны фанеровкой, имитирующей ценные породы дерева, а передняя, на которую выведены громкоговорители, закрыта декоративной пластмассовой решеткой. Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная фальшпанель, закрывающая лентопротяжный механизм. На панель выведены ручки и кнопки управления, индикатор уровня записи, ведущие элементы лентопротяжного механизма, магнитные головки и подкатушники. Со стороны задней стенки ящика находятся входные и выходное гнезда, тумблер выключения громкоговорителя, шнур питания и переключатель сетевого напряжения с предохранителем.

Габариты магнитофона 376×320×178 *мм*, вес 12 *кг*.

Лентопротяжный механизм магнитофона «Яуза-6» (рис. 85) мало чем отличается от лентопротяжного механизма магнитофона «Яуза-5» выпуска 1962 г. В конструкцию внесены изменения, вызванные изменением скоростей движения ленты и улучшением качества работы магнитофона.

В прижимном ролике вместо бронзографитовой втулки применен шарикоподшипник малого диаметра. Оси подкатушников и обрезиненных роликов уменьшены, что позволило без дополнительной смазки увеличить срок их службы. Все обрезиненные ролики, подкатушник и пассик выполнены из масло-бензо-озоностойкой резины, имеющей повышенную прочность. Изменениям подверглась плата магнитных головок. Изменена конструкция рычага лентоприжима, создающего охват головок лентой. Универсальная магнитная головка помещена в дополнительный пермаллоевый экран с откидывающейся шторкой и фетровым лентоприжимом, что значительно снизило относительный уровень помех. Уменьшено рас-

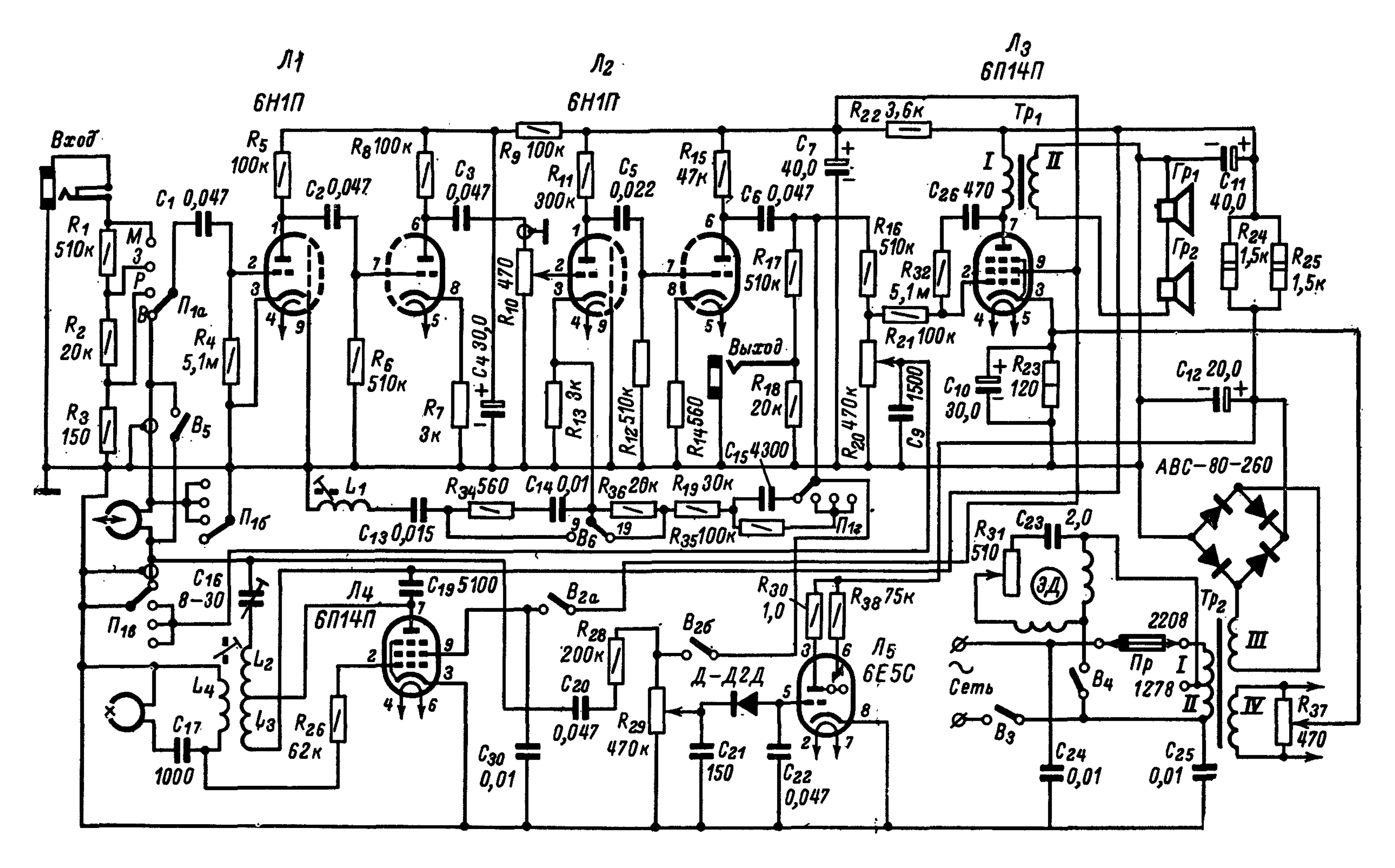


Рис. 83. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-5» (модель 1962 г.). Переключатель $П_1$ показан в положении «Воспроизведение».

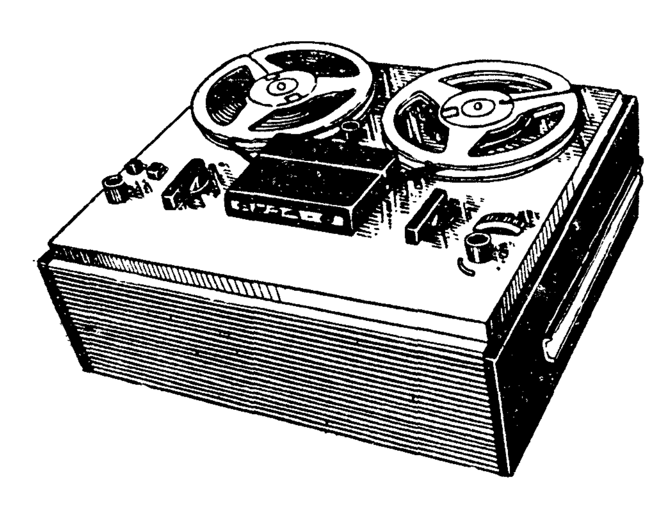


Рис. 84. Внешний вид магнитофона «Яуза-6».

стояние между боковыми направляющими стойками. Изменено крепление магнитных головок.

Введение скорости 4,76 *см/сек* потребовало изменения передаточного отношения диаметров насадки электродвигателя и ведущего вала. Диаметры подкатушников увеличены, что дало возможность при перемотке избежать вытягивания ленты и уменьшить время перемотки.

Управление лентопротяжным механизмом и его кинематическая схема не изменились.

В электрическую схему магнитофона внесен ряд изменений. На рис. 86 приведена принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-6» в режиме воспроизведения. В магнитофоне применен универсальный пятикаскадный усилитель, собранный на двух лампах 6Н1П ($Л_1$, $Л_2$) и лампе 6П14П ($Л_3$). Запись можно вести от микрофона, приемника, звукоснимателя и трансляционной линии. Для каждого вида записи имеется отдельный вход с гнездом в виде стандартного разъема ($Ш_1$, $Ш_2$, $Ш_3$ и $Ш_4$). Переключения каждого вида записи, а также переход на воспроизведение производится с помощью переключателя рода работ — галетным переключателем $В_{1а}, В_{1б}, В_{1в}, В_{1г}, В_{1д}, В_{1е}$.

Частотная коррекция выполнена частотно-зависимыми цепями раздельно для каждой скорости и режима работы (запись или воспроизведение).

Подъем частотной характеристики усилителя в области низших частот достигается цепью отрицательной обратной связи с анода правого триода лампы $Л_2$ в цепь катода левого триода этой же лампы через конденсатор C_{11} и резистор R_{20}. При скорости 4,76 *см/сек* в эту цепь включается дополнительно и резистор R_{19}. Подъем частотной характеристики в области высших частот на скорости 9,53 *см/сек* достигается цепью $C_9L_5R_{17}$, а на скорости 4,76 *см/сек* — цепью $C_9C_{10}L_6R_{18}$.

Регулировка коррекции при воспроизведении выполняется резисторами R_{17} и R_{18} раздельно для каждой скорости. В режиме записи эти резисторы замыкаются накоротко переключателями $В_{1д}$ и $В_{1г}$.

С одной цепи коррекции на другую в зависимости от скорости переходят выключателями $В_{2а}$ и $В_{2б}$, механически связанными с переключателем скорости. При записи напряжение звуковой частоты через контакты переключателя $В_{1а}$ подается на управляющую сетку лампы $Л_1$. Уровень записи регулируют потенциометром R_{13} по стрелочному индикатору *ИУ*. Универсальная головка при записи включается в цепь анода правого триода лампы $Л_2$ через конденсатор C_{18}, замкнутые контакты кнопки записи $В_{3а}$, C_{17}, R_{35}, фильтр-пробку C_{23} и L_8.

Генератор стирания и подмагничивания собран на

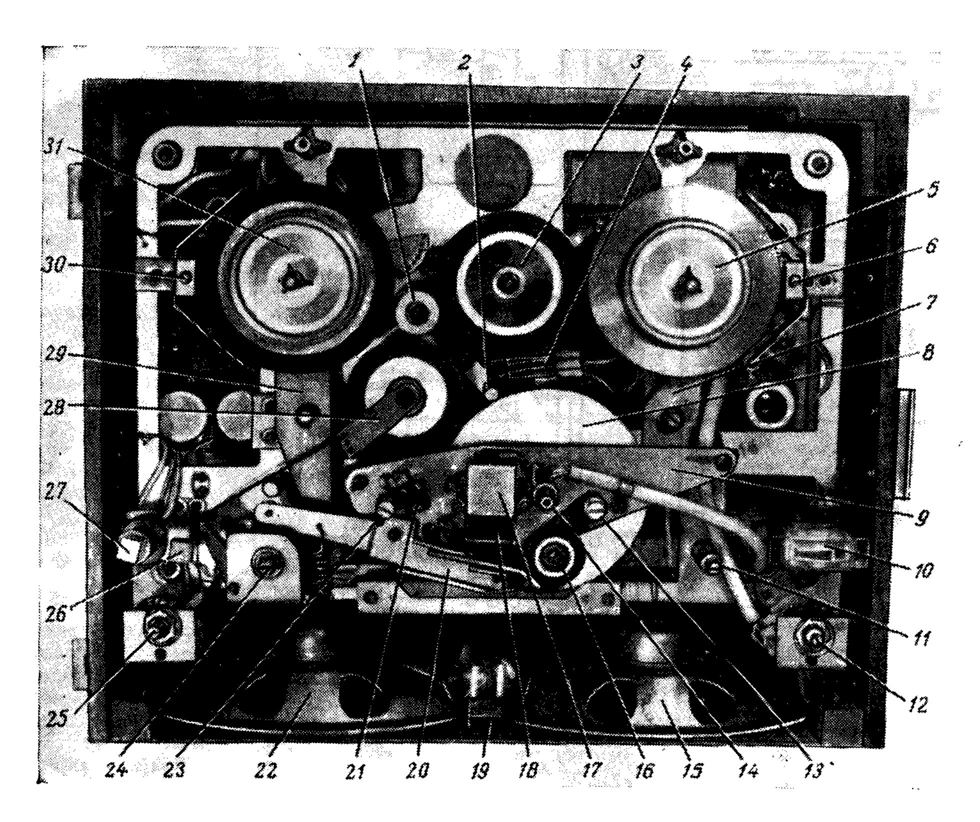


Рис. 85. Расположение узлов и деталей магнитофона.

1 — насадка на валу электродвигателя; *2* — ручка переключателя скорости; *3* — обрезиненный ролик перемотки; *4* — контактная группа переключателя предыскажений и коррекции; *5* — приемный узел; *6* — тормоз приемного узла; *7* — рычаг приемного узла; *8* — маховик ведущего вала; *9* — плата магнитных головок; *10* — стрелочный индикатор уровня записи; *11* — переключатель рода работы усилителя; *12* — регулятор тембра; *13* — правая направляющая стойка; *14* — ведущий вал; *15* — громкоговоритель; *16* — прижимной ролик; *17* — универсальная головка; *18* — шторка; *19* — разъем громкоговорителей; *20* — рычаг прижимного ролика; *21* — стирающая головка; *22* — громкоговоритель; *23* — левая направляющая стойка; *24* — переключатель рода работы лентопротяжного механизма; *25* — регулятор громкости и уровня; *26* — кнопка блокировки включения режима «Запись»; *27* — кнопка включения и выключения сети; *28* — обрезиненный ролик переключателя скорости; *29* — рычаг подающего узла; *30* — тормоз подающего узла; *31* — подающий узел.

5—142

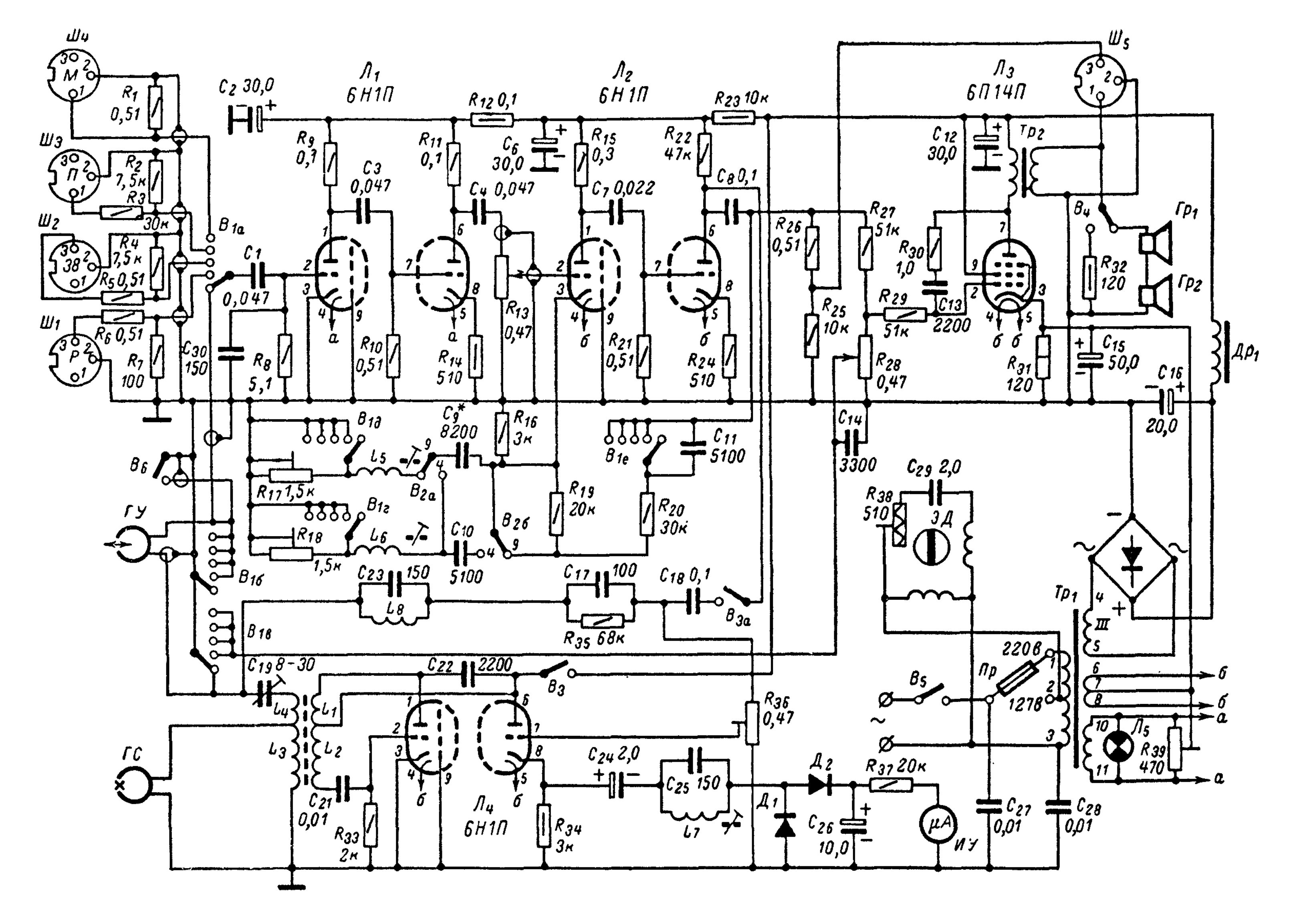


Рис. 86. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-6».

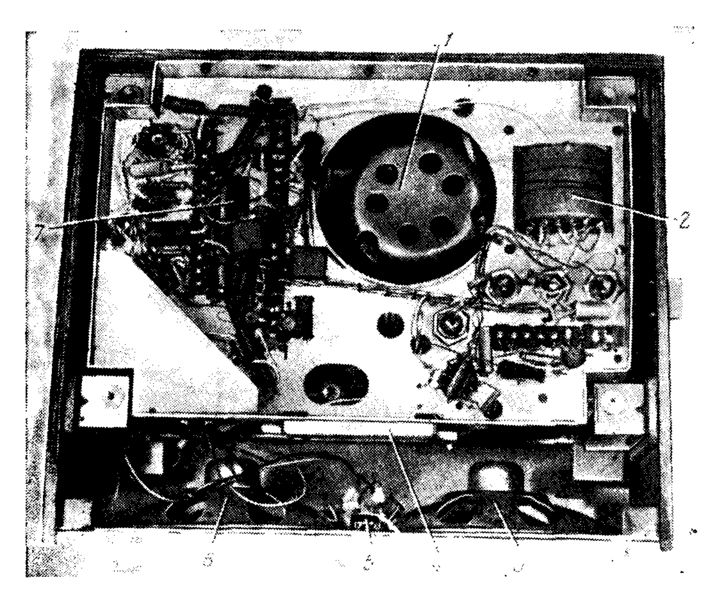


Рис. 87. Монтаж усилителя и выпрямнтеля магнитофона.

1 — электродвигатель АД-5; *2* — трансформатор $Тр_1$; *3* и *6* — громкоговорители; *4* — выпрямитель; *5* — разъем громкоговорителей; *7* — монтаж усилителя.

левом триоде лампы 6Н1П ($Л_4$). Частота колебаний генератора около 60 *кгц*.

Стирающая головка связана с контуром генератора индуктивно катушкой L_3. Подмагничиванне универсальной головки выполняется катушкой L_4, индуктивно связанной с контуром генератора. Ток подмагничиваиия подбирают конденсатором C_{19}. Генератор включается только в режиме «Запись» подачей анодного напряжения при замкнутых контактах выключателя $В_3$, механически связанного с кнопкой записи. Для устранения воздействия генератора на работу усилителя включен фильтр-пробка $C_{23}L_8$. Правый триод лампы $Л_4$ работает катодным повторителем для индикатора уровня записи (микроамперметр М-476 0—250 *мка*).

Для ослабления воздействия генератора на работу индикатора включен фильтр-пробка $C_{25}L_7$.

Слуховой контроль записи можно вести посредством громкоговорителей магнитофона, при этом резистор R_{28} служит регулятором громкости. При воспроизведении унниверсальная головка переключателем $В_{1a}$ подключается к управляющей сетке лампы $Л_1$ н сигнал усиливается всеми каскадами уснлителя. Громкость при этом регулируют потенциометром R_{13}, а тембр — потенциометром R_{28}.

К делителю напряжения ($R_{25}R_{26}$) четвертого каскада усилителя включен линейиый выход для перезаписи на другой магнитофон или для включения внешнего усилителя.

Линейный выход выведен к гнездам *3*, *1* стандартного разъема $Ш_5$; в гнезда *1*, *2* этого же разъема могут быть включены внешние громкоговорители. В магнитофоне установлены два громкоговорителя 1ГД-18.

Цепь накала лампы $Л_1$ питается от обмотки трансформатора *а—а*. Для снижения уровня фона в эту цепь подается положительный потенциал с катода лампы $Л_3$ на потенциометр R_{39}. На все остальные лампы напряжение накала подается от обмотки трансформатора *б—б*.

Для питания анодов и экранирующих сеток ламп постоянное напряжение подается от селенового выпрямителя АВС-80-260 через сглаживающий фильтр (конденсаторы C_{16}, C_{12} и дроссель $Др_1$). На рис. 87 показан монтаж усилителя.

Разборка и смазка магнитофона. Для того чтобы получить доступ к узлам лентопротяжного механизма, достаточно снять декоративную фальшпанель, предварительно сняв ручки управления и отвинтив четыре винта, крепящих фальшпанель к раме лентопротяжного механизма.

В магннтофоне предусмотрен съем нижней крышки ящика, для чего нужно отвинтить четыре винта, проходящие через резиновые ножки и один винт, предназначенный для опломбирования аппарата. Прн снятой нижней крышке открывается свободный доступ к усилнтелю магнитофона и к нижнему подшнпнику электродвигателя.

Заводская смазка лентопротяжного механизма рассчитана на нормальную работу магнитофона в течение 300 *ч*. По истечении этого времени в магнитофоне смазывают 2—3 каплями веретенного масла подшипники ведущего вала, оси и подшипникн обрезиненных роликов, оси и подшипники подающего и приемного узлов, подшипники рычагов узлов н подшипники электродвигателя. Трущиеся детали переключателя рода работы лентопротяжного механизма смазывают густой смазкой.

Справочные сведения. Электродвигатель типа АД-5. Трансформатор $Тр_1$: обмотка *1—2* 755 витков, провода ПЭВ 0,41; обмотка *2—3* 1 035 витков провода ПЭВ 0,41; обмотка *4—5* 2 120 витков провода ПЭВ-2 0,16; обмотка *6—7* и *7—8* по 30 витков провода ПЭВ 0,8; обмотка *10—11* 50 витков провода ПЭВ-2 0,4. Сердечник из пластин Ш-19, набор 38 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка *1—2* 2 000 витков провода ПЭЛ 0,18; обмотка *3—4* 1 000 витков провода ПЭЛ 0,59. Сердечник из пластин УШ-16, набор 32 *мм*.

Катушки $L_5L_6L_7$ и L_8 намотаны на пластмассовых каркасах. Каждая нмеет по 2 250 витков провода ПЭВ-2 0,12. Сердечник — феррит 600 НН.

Униниверсальная головка — 3 800 витков провода ПЭВ-2 0,04. Сопротивление постоянному току 850 *ом*. Рабочий зазор 3 *мкм*.

Стирающая головка — 200 витков провода ПЭВ-2 0,15. Сопротивление постоянному току 4,5 *ом*; рабочий зазор 0,15 *мм*.

«ЯУЗА-10»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для стереофонической и монофоиической четырехдорожечиой записи и воспроизведения на ленту типа 6 с катушками № 15. Стереофоническая запись (воспронзведение) ведется одновременно по первой и третьей дорожкам, затем по второй и четвертой. Для перехода на вторую н четвертую дорожку катушки с лентой переворачивают н меняют местамн. Монофоническую запись (воспроизведение) начинают с первой дорожки. По окончании записн на первой дорожке катушкн переворачивают, меняют местами и записывают на четвертой дорожке, после чего в том же порядке вначале записывают на третьей, а затем на второй дорожках. Переход с дорожек первой — четвертой на третью — вторую, а также переход со стереофонической записи (воспронзведения) на монофоническую осуществляется при помощи трехкнопочного переключателя дорожек.

Магнитофон имеет две скорости протяжки ленты

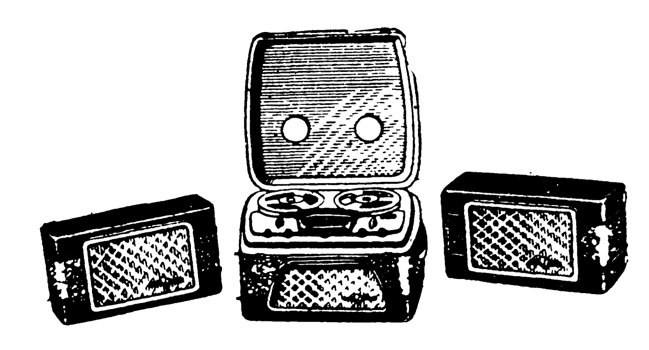


Рис. 88. Общий вид магнитофона «Яуза-10».

19,05 и 9,53 *см/сек*. С одной скорости на другую переходят переключателем скорости. Продолжительность непрерывной работы на одной дорожке или на одной паре дорожек 22 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 45 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* (при толщине ленты 55 *мкм*).

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 40—15 000 *гц* на скорости 19,05 *см/сек* и 60 — 10 000 *гц* на скорости 9,53 *см/сек*. Рассогласование частотных характеристик между каналами при стереофонической записи и воспроизведении не превышает 2 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений около 5%. Относительный уровень шумов — 40 *дб*. Переходное затухание между дорожками при стереофонической записи более — 30 *дб* и при монофонической — 40 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 2 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 3 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,4% для скорости 19,05 *см/сек* и 0,6% для скорости 9,53 *см/сек*.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность 110 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 88). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная панель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью расположены ручки управления и катушки с лентой. В задней части ящика находится отверстие, закрытое крышкой. В это отверстие выходит задняя стенка усилителя, на которой расположены входные и выходные гнезда, а также переключа-

Рис. 89. Расположение элементов управления, узлов и деталей магнитофона «Яуза-10».

1 — кнопка выключателя сети; *2* — кнопка блокировки записи; *3* — двухдорожечный блок стирающих магнитных головок; *4* — двухдорожечный блок универсальных магнитных головок; *5* — подающий узел; *6* — ручка переключателя скорости; *7* — шкив электродвигателя. *8* — ролик перемотки; *9* — указатель места записи на ленте; *10* — приемный узел; *11* — входное гнездо усилителя; *12* — кнопочный переключатель дорожек; *13* — ручка переключателя рода работ усилителя; *14* — прижимной ролик; *15* — пакет плат переключателя усилителя; *16* — ручка регулятора уровня записи; *17* — ручка регулятора громкости; *18* — индикатор уровня записи; *19* — ручка стереобаланса; *20* — ручка регулятора тембра по высшим частотам; *21* — ручка регулятора тембра по низшим частотам; *22* — ручка переключателя рода работы лентопротяжного механизма.

включаются в гнездо «Выход 2». Подъем частотной характеристики на низших частотах достигается отрицательной обратной связью с анода правого триода лампы $Л_2$ на катод левого триода этой же лампы по цепи: переключатель $П_{2б}$, конденсатор C_7 и резистор R_{14}. Подъем частотной характеристики на высших частотах достигается цепью $C_5L_1R_{11}$ или R_{12}. Переключатель $П_5$, связанный с переключателем скорости, включает на скорости 19,05 *см/сек* резистор R_{11}, на скорости 9,53 — резистор R_{12}.

Равенства усиления обоих каналов добиваются потенциометрами R_{40} и R_{41} путем подбора напряжения на экранирующей сетке лампы $Л_1$. Усиление между каналами согласуют регулятором стереобаланса R_{50}, его рукоятка выведена на лицевую панель.

При записи на управляющую сетку лампы $Л_1$ подается по выбору напряжение от микрофона, звукоснимателя или от трансляционной линии, для чего на входе первого каскада имеется делитель напряжения. На вход второго каскада (управляющую сетку левого триода лампы $Л_2$) напряжение подается с потенциометра R_9 регулятора уровня записи. При записи потенциометр R_9 включается переключателем $П_3$. На выход третьего каскада в цепь анода правого триода лампы $Л_2$ переключателем $П_2$ включается универсальная магнитная головка через конденсатор C_{21} и резистор R_7. Частотные предыскажения при записи осуществляются действием обратной связи с анода правого триода лампы $Л_2$ через цепь $C_{35}R_{15}$ на катод левого триода этой же лампы, а кроме того, цепью $C_5L_1R_{11}$ или R_{12} в зависимости от скорости движения ленты. Запись контролируют через внутренний громкоговоритель $Гр_1$, при этом регулятор громкости R_{28} работает как регулятор слухового контроля.

Генератор стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_5$ (6Ж1П). Частота генератора 45—50 *кгц*. Генератор включается кнопкой «Запись», с которой механически соединены выключатели $Вк_1$ и $Вк_2$, последний включает анодное напряжение на лампы $Л_5$ и $Л_6$. Стирающие головки подключаются к катушке L_3. Переключатель дорожек $П_7$ включает одну или обе головки в зависимости от рода работы («Моно», «Стерео»). Этот же переключатель замыкает цепь подмагничивания универсальной головки. Ток подмагничивания регулируется подстроечным конденсатором C_{22}. Со стереофонической записи (воспроизведения) на монофоническую переходят также переключателем дорожек $П_7$, при этом один из каналов предварительного усиления выключается, а оконечные усилители обоих каналов подключаются к включенному предварительному усилителю. Постоянное напряжение 260—270 *в* для питания анодов и экранирующих сеток ламп получается от селенового выпрямителя АВС-120-270, собранного по мостовой схеме. Накал всех ламп питается переменным током от обмоток IV, V, VI трансформатора питания $Тр_2$. Для уменьшения фона переменного тока параллельно этим обмоткам включены потенциометры с заземленными движками.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ и $Л_{101}$ (6Ж32П)	$Л_2$ и $Л_{102}$ (6Н1П)	$Л_3$ и $Л_{103}$ (6Н2П)	$Л_4$ и $Л_{104}$ (6П14П)
1	30	90	80	—
3	—	—	—	6,8
6	85	70	80	—
7	—	—	—	255

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси в режиме воспроизведения.

Магнитофон «Яуза-10» подвергался некоторым изменениям, улучшающим качество его работы. Эти изменения коснулись главным образом его электрической принципиальной схемы.

На рис. 94 приведена схема магнитофона «Яуза-10» одной из последних серий, показанная в режиме «Воспроизведение — стерео».

Изменения в схеме сводятся в основном к замене одних ламп другими. В этой серии вместо лампы 6Н2П ($Л_3$) установлена лампа 6Н1П. В связи с заменой лампы изменены номиналы некоторых деталей. Применен выпрямитель 13ЕМ32ЯГ-Г, собранный по мостовой схеме.

Справочные сведения. Выходные трансформаторы $Тр_1$ и $Тр_{101}$: обмотка I — 2 000 витков провода ПЭЛ 0,18, обмотка II — 58 витков провода ПЭЛ 0,83. Сердечник из пластин УШ-16, набор 32 *мм*.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 458 витков провода ПЭВ 0,41; обмотка II — 626 витков провода ПЭВ 0,51; обмотка III — 1 385 витков провода ПЭВ 0,27; обмотка IV — 38 витков провода ПЭВ 1,2; обмотки V и VI по 35 витков провода ПЭВ 0,27; обмотка экранирующая—один слой провода ПЭВ 0,12. Сердечник из пластин Ш-19, набор 58 *мм*.

Дроссель $Др_1$ — 3 500 витков провода ПЭВ 0,14. Сердечник из пластин УШ-12, набор 12 *мм*.

Универсальная головка: две катушки по 2 500 витков провода ПЭВ 0,03 (ток записи 0,03—0,06 *ма*, подмагничивания 0,3—0,6 *ма*).

Стирающая головка: две катушки по 400 витков провода ПЭВ 0,09 (ток стирания 30 *ма*).

Электродвигатель АД-5 рассчитан на напряжение 127 *в*, потребляемая мощность 35 *вт*, скорость вращения 1 460 *об/мин*.

«АСТРА»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 13. Он имеет две скорости протяжки ленты 9,53 и 4,76 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы 30 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* и 60 *мин* при скорости 4,76 *см/сек* на каждой дорожке (для лент толщиной 55 *мкм*).

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 100—6 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи с микрофона и 200 *мв* при записи от звукоснимателя. Выходная мощность 2 *вт*.

Питание магнитофона — от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 90 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном ящике, приспособленном для переноски (рис. 95). Крышка ящика съемная. В левой части ящика имеется отсек с откидной крышкой, где хранится шнур питания. Там же расположена панель с входными и выходными гнездами усилителя.

Для управления магнитофоном (рис. 96) служат кнопки *8*, *9*, *11* и *12* переключателя рода работы, ручка пуска *6*, прижимающая прижимной ролик к ведущему валу, ручка кратковременной остановки ленты *5*, ручки регуляторов уровня записи *14* и тембра *13* и ручка переключателя скорости *10*.

Габариты магнитофона 450×335×235 *мм*, вес 16,5 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Кинематическая схема лентопротяжного механизма приведена на рис. 97.

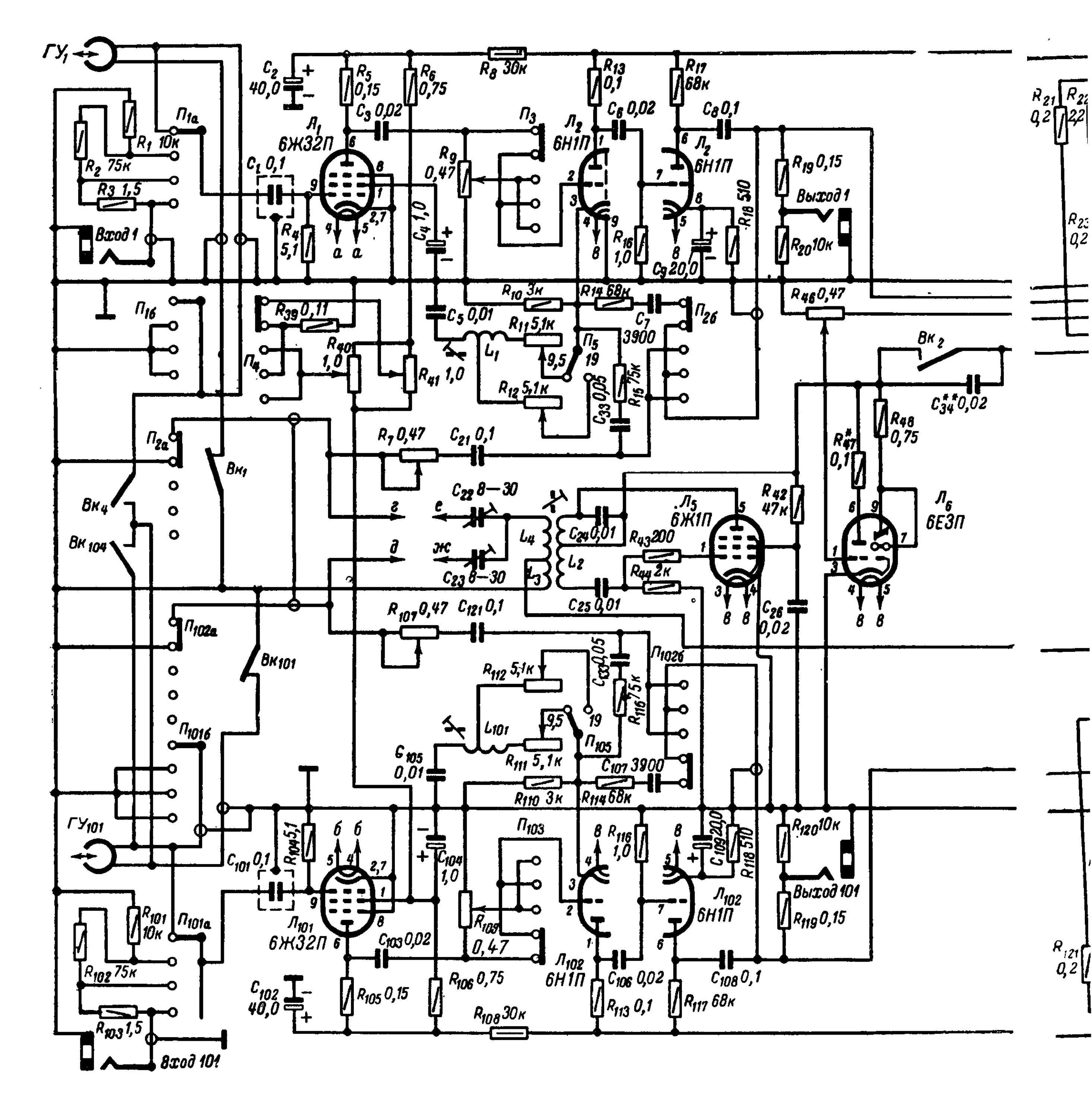
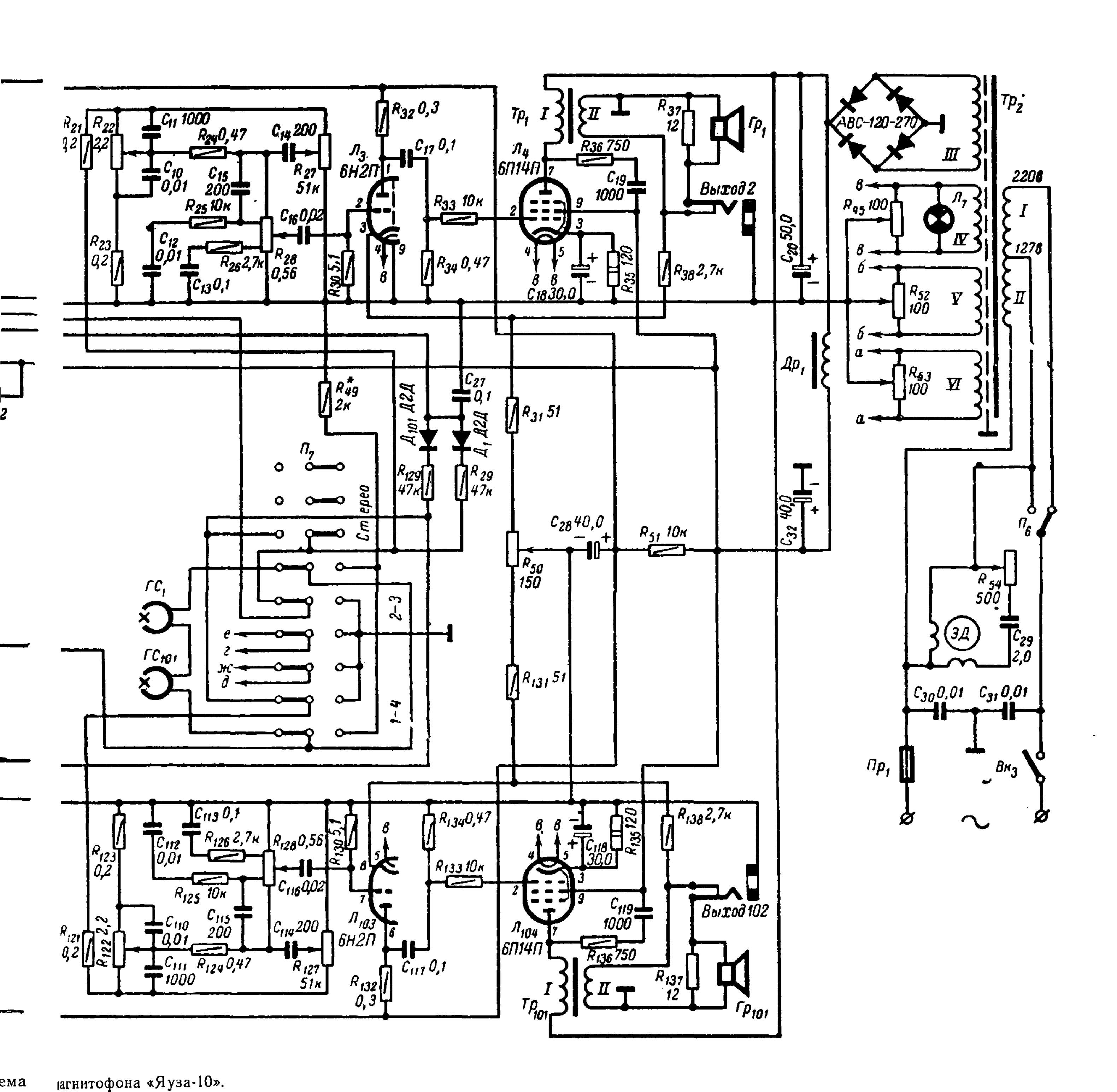


Рис. 93. Принципиальная электрическая схема магни



ема agнитофона «Яуза-10».

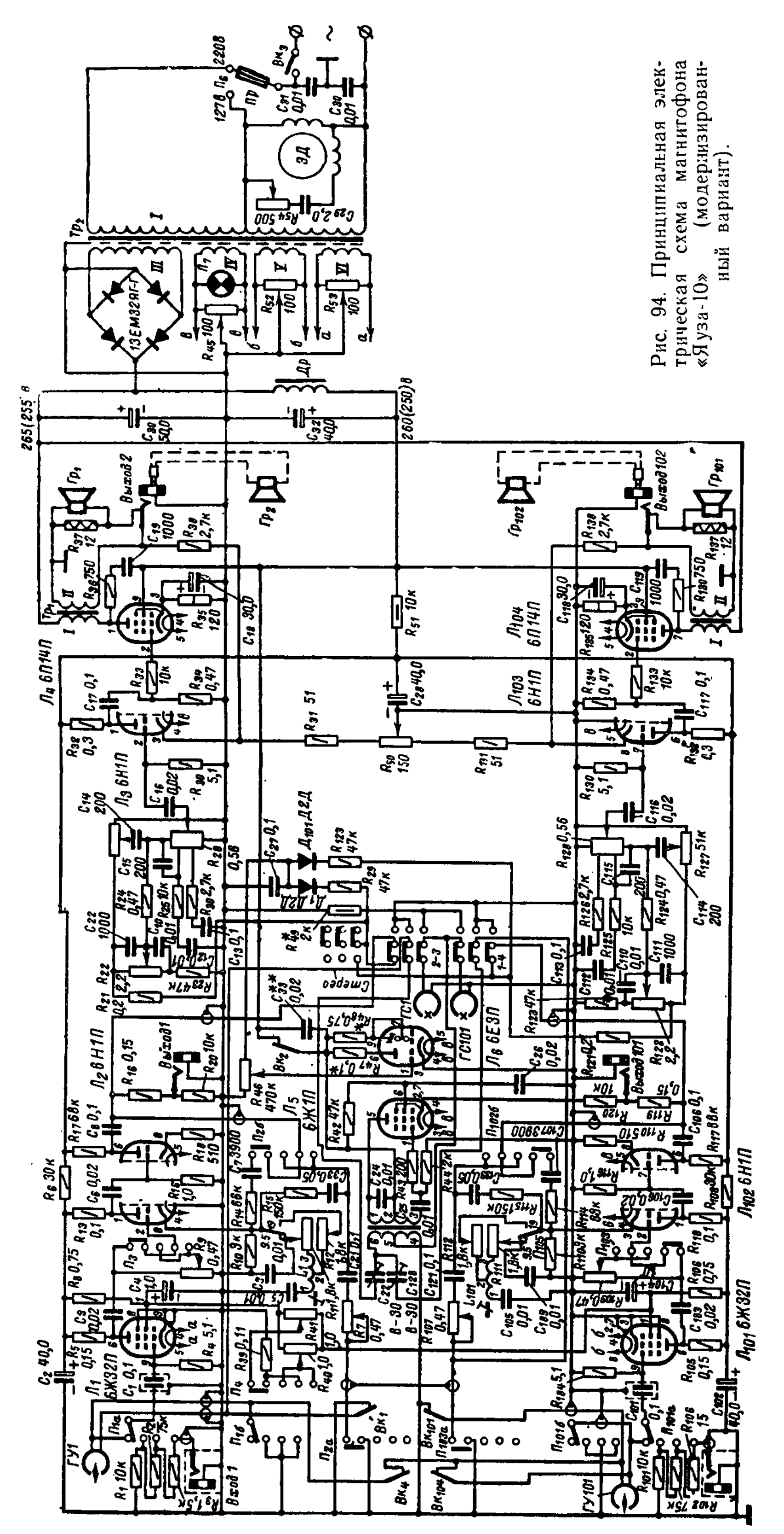


Рис. 94. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Яуза-10» (модернизированный вариант).

С нижней стороны верхней платы прикреплены боковые узлы, узел ведущего вала и обрезиненный промежуточный ролик. Механизм приводится в движение электродвигателем ЭД1-1М, на вал которого насажен двухступенчатый шкив.

При записи и воспроизведении вращение от электродвигателя передается на маховик ведущего вала, боковая поверхность которого обрезинена. Вращение маховика через обрезиненный промежуточный ролик передается ведущему шкиву приемного узла, подматывающего ленту. Подтормаживает ленту подающий узел благодаря трению рычага с фетровой накладкой о маховик узла.

При ускоренной перемотке вправо обрезиненный промежуточный ролик перемещается рычагом кнопки «Перемотка вправо» вниз и сцепляет ведомый шкив приемного узла с маховиком ведущего вала. Вращение правого подкатушника в результате этого ускоряется. При ускоренной перемотке влево подающий узел перемещается рычагом кнопки «Перемотка влево» до сцепления маховика подающего узла с маховиком ведущего вала. При этом ускоряется вращение левого подкатушника.

Боковые узлы имеют тормоза, действующие при нажатии кнопки «Стоп».

С одной скорости протяжки ленты на другую переходят путем перемещения электродвигателя, имеющего на валу двухступенчатый шкив в одно из двух положений. При этом в сцепление с маховиком ведущего вала входит ступень насадки большего или меньшего диаметра.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 98.

В магнитофоне применен универсальный трехкаскадный усилитель. Первый и второй каскады собраны на лампах $Л_1$ и $Л_2$, а оконечный каскад на лампе $Л_3$. Нагрузкой оконечного каскада служат громкоговорители 1ГД9 и 2ГД3 (при воспроизведении) или универсальная головка (при записи). Предусмотрена возможность включения (при воспроизведении) дополнительного громкоговорителя или внешнего усилителя (гнезда $Г_1$ и $Г_2$).

При воспроизведении универсальная головка включается в цепь управляющей сетки лампы $Л_1$. Громкость регулируется потенциометром R_8 (им же регулируется уровень записи). Для регулировки тембра служит потенциометр R_9 (только при воспроизведении).

Записывать можно от микрофона, звукоснимателя, приемника и от трансляционной сети. Напряжение от микрофона подается на управляющую сетку лампы $Л_1$, а от других источни-

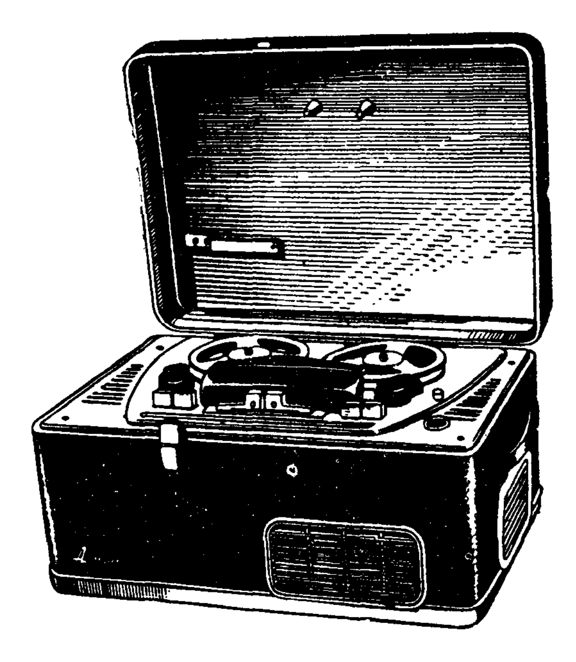


Рис. 95. Общий вид магнитофона «Астра».

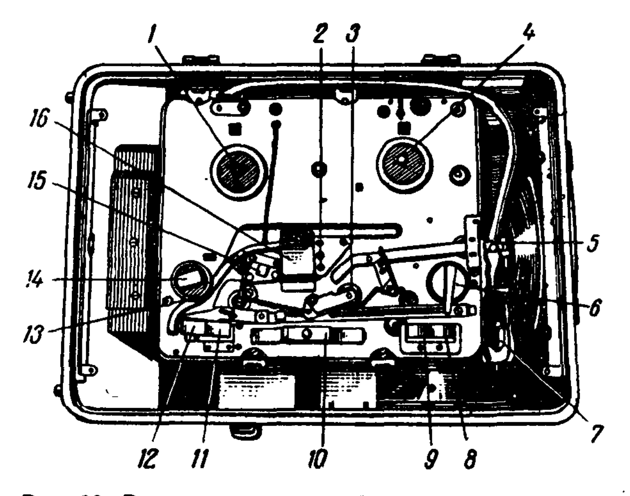


Рис. 96. Расположение деталей и ручек управления.

1 — подкатушник подающего узла; 2 — ведущий вал; 3 — прижимной ролик; 4 — подкатушник приемного узла; 5 — ручка кратковременной остановки ленты; 6 — ручка пуска лентопротяжного механизма; 7 — электронно-световой индикатор уровня записи; 8 — кнопка «Перемотка вправо»; 9 — кнопка «Перемотка влево»; 10 — переключатель скоростей движения ленты; 11 — кнопка «Воспроизведение»; 12 — кнопка «Запись»; 13 — ручка регулятора тембра; 14 — ручка регулятора громкости; 15 — стирающая головка; 16 — универсальная головка в экране.

ков на потенциометр R_8. Индикатором уровня записи служит лампа $Л_5$. При воспроизведении она выключается. Генератор собран на пентодной части лампы $Л_4$.

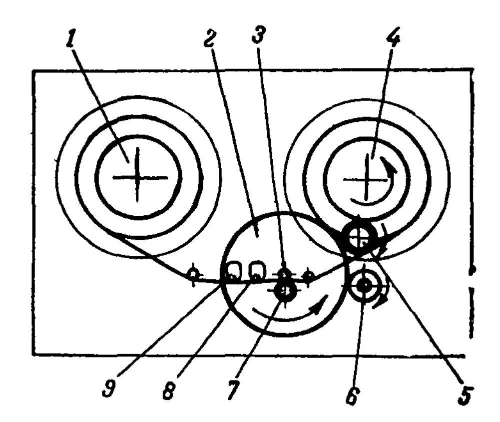


Рис. 97. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; 2 — маховик ведущего вала; 3 — ведущий вал; 4 — приемный узел; 5 — промежуточный ролик; 6 — шкив вала электродвигателя; 7 — прижимной ролик; 8 — универсальная головка; 9 — стирающая головка.

Частотная характеристика усилителя корректируется цепью $C_5R_{11}R_9C_6$, помещенной между первым и вторым каскадами, а также элементами цепи обратной связи $R_{23}C_{12}$ и $R_{24}C_{13}$, включенными между вторичной обмоткой выходного трансформатора и катодом лампы $Л_2$.

Напряжение для питания анодов и экранирующих сеток ламп подается от выпрямителя, собранного на лампе $Л_6$. Накал всех ламп питается переменным током. Общий выключатель магнитофона *Вк* совмещен с регулятором громкости R_8.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона надо снять ручки управления, отвинтить четыре наружных винта и сиять декоративную фальшпанель. Затем следует отвинтить четыре винта, крепящие аппарат к ящику, и вынуть его. В этом положении открывается доступ к лампам, монтажу и деталям лентопротяжного механизма. Веретенным маслом смазывают валы и подшипники боковых узлов, электродвигателей, узла ведущего вала, а также оси и подшипники прижимного и промежуточного роликов. Трущиеся поверхности переключателей и рычагов управления смазывают техническим вазелином.

Справочные сведения. Электродвигатель ЭД: типа ЭДГ-1М, рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 13 *вт*, скорость вращения 2 800 *об/мин*, мощность на валу 2 *вт*.

Головка *ГУ*: число витков обмотки 4 000 провода ПЭЛ 0,05, ток записи 0,5 *ма*, ток подмагничивания 10 *ма*, активное сопротивление 600 *ом*.

Головка *ГС*: число витков 420 провода ПЭЛ 0,18, ток стирания 40 *ма*, активное сопротивление 3,5 *ом*.

Трансформатор $Тр_1$: обмотка I — 2 000 витков провода ПЭЛ 0,12; обмотка II — 65 витков провода ПЭЛ 1,0; обмотка III — 370 витков провода ПЭЛ 0,13.

Трансформатор $Тр_2$: обмотка I — 577+80 витков провода ПЭВ 0,38; обмотка II — 438 витков провода ПЭВ 0,27; обмотка III — 2×1 325 витков провода ПЭВ 0,27; обмотка IV — 32 витка провода ПЭВ 1,0.

Катушка L_1 — 1 800 и катушка L_2 — 1 500 витков провода ПЭЛ 0,1.

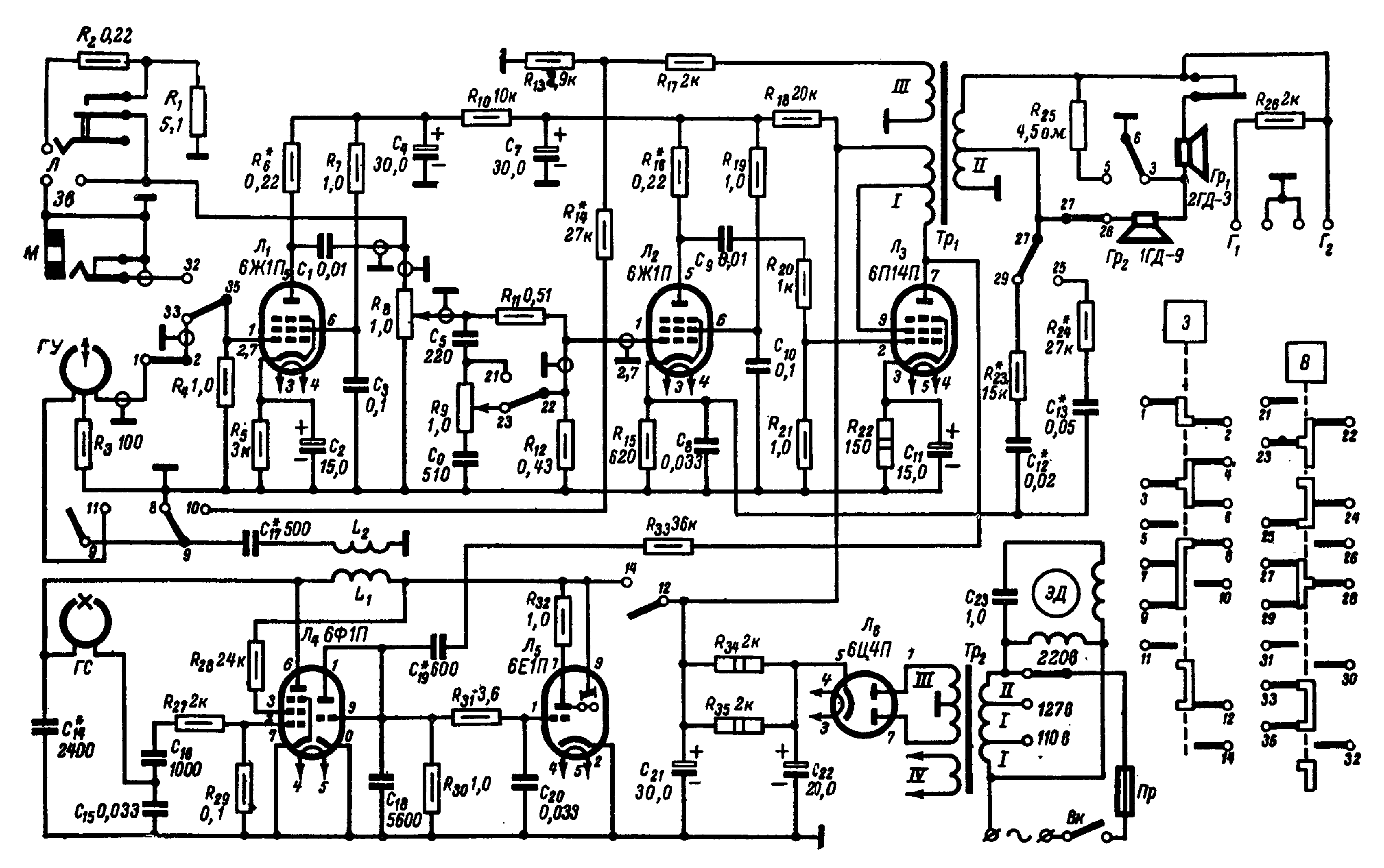


Рис. 98. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Астра».

«АСТРА-2»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 2 с катушками № 18. Скорость протяжки ленты при записи и воспроизведении 9,53 и 4,76 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы на одной дорожке при скорости 9,53 *см/сек* 1 *ч*, а при скорости 4,76 *см/сек* 2 *ч* (для лент толщиной 55 *мкм*).

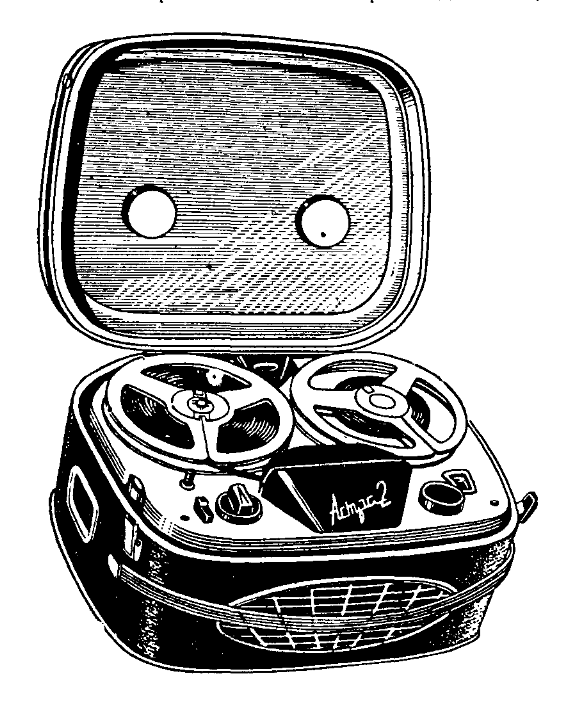


Рис. 99. Внешний вид магнитофона «Астра-2».

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек* и 50—5 000 *гц* при скорости 4,76 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2 *вт*. Коэффициент детонации при скорости 9,53 *см/сек* не более 0,6%.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 70 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом ящике, приспособленном для переноски (рис. 99). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная фальшпанель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью размещены катушки с лентой и ручки управления. Со стороны задней стенки находятся переключатель сетевого напряжения с предохранителем и выходные гнезда усилителя, а со стороны левой стенки — панель с входными гнездами усилителя.

Магнитофон имеет индикатор уровня записи, раздельные регулировки тембра по высшим и низшим звуковым частотам, регулятор уровня записи (регулятор громкости при воспроизведении), указатель места записи, устройство «Автостоп», отключающее питание от электродвигателя при обрыве ленты и в конце рулона ленты, кратковременный «Стоп», блокировку включения на «Запись».

Габариты магнитофона 400×320×190 *мм*, вес 12 *кг*.

В комплект магнитофона может входить акустическая система, состоящая из низкочастотного агрегата и двух высокочастотных громкоговорителей. Благодаря

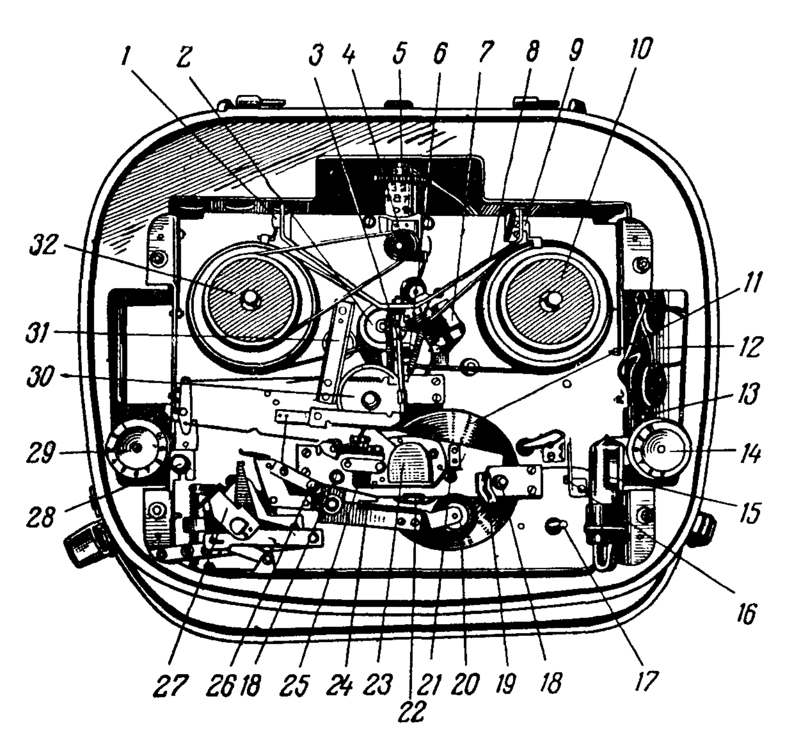


Рис. 100. Расположение деталей лентопротяжного механизма и ручек управления магнитофона «Астра-2».

1 — тормоз подающего узла; *2* — ролик перемотки; *3* — толкатель тормозного рычага; *4* — шкив указателя места записи; *5* — указатель места записи; *6* — шкив электродвигателя; *7* — рычаг ролика перемотки; *8* — тормозной рычаг; *9* — тормоз приемного узла; *10* — приемный узел; *11* — маховик ведущего вала; *12* — громкоговоритель; *13* — контактная группа включения громкоговорителей; *14* — регулятор тембра высших частот; *15* — электронно-световой индикатор; *16* — контактная группа автостопа; *17* — ручка регулятора уровня записи и громкости воспроизведения; *18* — направляющая стойка; *19* — рычаг автостопа; *20* — прижимной ролик; *21* — ведущий вал; *22* — фетровый лентоприжим; *23* — универсальная головка; *24* — рычаг прижимного ролика; *25* — стирающая головка; *26* — колонка отвода ленты, *27* — кулачковый переключатель рода работ; *28* — ручка переключателя скорости; *29* — регулятор тембра низших частот; *30* — ролик переключателя скорости; *31* — рычаг ролика переключателя скорости; *32* — подающий узел.

примеиению акустической снстемы и разделення полосы частот по двум каналам удается получить объемное звучанне.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной фальшпанелью на стальной плате расположен лентопротяжный механизм (рис. 100). Он состоит из трех основных узлов: приемного, подающего и ведущего вала. Механизм приводнтся в движение одним электродвигателем ЭДГ-1М, нмеющнм на валу двухступенчатый шкив. Вращенне электродвигателя передается узлам лентопротяжного механизма при помощи трех пассиков и двух обрезнненных роликов.

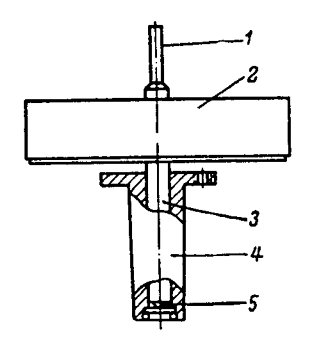


Рис. 101. Узел ведущего вала.

1 — ведущий вал; *2* — маховик; *3* — вал; *4* — подшипник; *5* — шарик.

Узел ведущего вала (рис. 101) представляет собой корпус с подшнпником *4*, в котором свободно вращается вал *3*. Верхняя часть корпуса заканчивается фланцем, при помощн которого корпус прикрепляют к плате. На валу запрессован массивный стальной сбалансированный маховик. Верхняя часть вала — ведущая.

Приемный узел (рис. 102) состоит из направляющей втулки *4*, на которой свободно вращается ведущий шкив *3*, вала *6* с ведомым диском *2* и подкатушником *1*. Подкатушник свободно вращается на валу *6*, который вставляется в направляющую втулку и своим нижним концом с лыской входнт в паз рычага перемотки *5*. Ведомый диск *2* опирается на толкатель *9* и своим поводком входит в один из трех пазов ведущего шкнва. Для фрикцнонного сцепления между подкатушником и ведомым диском в ннжиюю часть подкатушника вклеено фетровое кольцо *8*. Рычаг перемотки поддерживает ось так, что ведомый диск несколько приподнимает подкатушник над ведущим шкивом. Таким образом, подкатушник опирается фетровым кольцом на ведомый днск. На боковой поверхности ведущего шкнва имеется выточка для пассика, соедняющего ведущнй шкив со шкивом электродвигателя; в верхней части укреплены три фрикцнонные подушкн, предназначенные для жесткого фрикцнонного сцепления между ведущим шкивом и подкатушником при перемотке вправо.

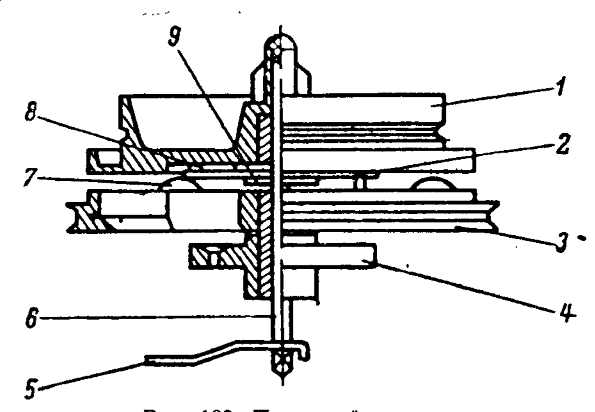
При записн н воспронзведении вращение электродвигателя передается пассиком на ведущий шкив приемного узла. Ведомый диск, связанный поводком с ведущим шкнвом, вращается вместе с ним и через фрикцноное сцеплеяие передает вращение подкатушнику с приемной катушкой. Благодаря тому что ведущий шкнв все время увлекает за собой подкатушник независнмо от колнчества ленты на катушке, создается необходимое натяжение ленты. Для получення примерно одинакового натяжения ленты при подмотке в начале и конце рулона на приемной катушке предусмотрена весочувствительная система фрикционного сцепления. Принцип этой системы состоит в том, что сцепление между ведущим шкивом и подкатушником будет увеличиваться по мере заполнения катушки лентой н увеличения ее веса, но одновременное увеличение радиуса рулона ленты создает прнмерно постоянное ее натяжение.

При ускоренной перемотке вправо рычаг перемотки опускает вал с ведомым днском, а подкатушннк, опиравшийся до этого на ведомый диск, ложится своей нижней поверхностью на фрикционные подушки ведущего шкива. Пронсходит жесткое фрнкционное сцепление между ведущим шкивом и подкатушником. По мере намотки ленты на приемную катушку вес рулона увеличивается, давление подкатушника на подушки повышается и фрикционная связь возрастает. Таким образом, во время перемотки исключается возможность проскальзывания между ведущим шкивом и подкатушнком.

При перемотке влево сматывающаяся лента заставляет вращаться подкатушник прнемного узла вместе с катушкой в сторону, протнвоположную направлению вращения ведушего шкнва. Такнм образом, шкив и подкатушник вращаются в разные стороны. Вознhкающее при этом фрикционное сцепленне способствует подтормаживанию подкатушннка, чем и достнгается необходимое натяжение ленты. По мере сматывания ленты уменьшается вес и сцепление между шкивом и подкатушником, но из-за одновременного уменьшення радиуса рулона ленты сохраняется прнмерно постоянное натяжение ленты при перемотке влево.

Подающий узел аналогичен приемному н отличается от него лишь тем, что ведомый диск не имеет поводка н не связан с ведущнм шкивом. При помощн четырехгранного толкателя он связан с осью и поэтому ие может вращаться на ней.

При запнсн, воспроизведенин и перемотке вправо сматывающаяся лента вращает катушку подающего узла вместе с подкатушником. Подкатушннк, скользяший по неподвнжному днску, нз-за фрнкцнонного сцепления несколько подтормаживается, чем достнгается необходнмое натяженне ленты. Постоянное натяжение ленты поддерживается благодаря весочувствительной снстеме фрикциоиного сцепления.



Рнс. 102. Приемный узел.

1 — подкатушник; *2* — ведомый диск; *3* — ведущий шкив; *4* — направляющая втулка; *5* — рычаг перемотки; *6* — вал; *7* — фрикционные подушкн; *8* — фетровое кольцо; *9* — толкатель.

Перемотка влево происходнт подающим узлом точно так же, как и перемотка вправо приемным.

На рнс. 103 прнведена кинематическая схема лентопротяжного механнзма, нзображенная в положеиии «Стоп». Стрелками указаио направление передачи вращения от электродвигателя к узлам в разных режимах работы механизма.

При записи и воспроизведении вращенне электродвигателя через шкив *4* и обрезиненный ролнк переключателя скоростн *14* передается маховику ведущего вала *7*, а пассиком — прнемному узлу *5*. Протягивает ленту ведущий вал *8* при помощн прижнмного ролика

9. Подматывает ленту приемный узел, а необходимое натяжение ленты у магнитных головок создает подающий узел *1*. Прижимает ленту к рабочей поверхности универсальной головки *11* лентоприжим *10*.

Ускоренная перемотка вправо производится приемным узлом. Вращение электродвигателя передается узлу так же, как при записи и воспроизведении пассиком, а узел переводится в режим перемотки.

Ускоренная перемотка влево происходит подающим узлом. В этом режиме обрезиненный ролик перемотки *2* подводится к шкиву электродвигателя до их соединения. Вращение электродвигателя передается через ролик

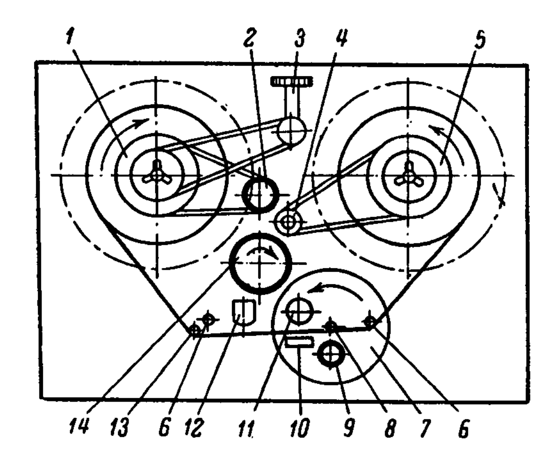


Рис. 103. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — ролик перемотки; *3* — указатель места записи; *4* — шкив электродвигателя; *5* — приемный узел; *6* — правая направляющая стойка; *7* — маховик ведущего вала; *8* — ведущий вал; *9* — прижимной ролик; *10* — фетровый лентоприжим; *11* — универсальная головка; *12* — стирающая головка; *13* — колонка отвода ленты от головок; *14* — ролик переключателя скорости.

и пассик, соединяющий ролик перемотки с подающим узлом. Подающий узел переводится в режим перемотки, а натяжение ленты создает приемный узел. При перемотке лента отводится от магнитных головок колонкой *13*.

С одной скорости протяжки ленты на другую переходят переключателем скорости. Перемещение ролика вверх или вниз соответствует скорости движения ленты 4,76 и 9,53 *см/сек*, так как в верхнем положении ролик входит в сцепление со шкивом электродвигателя меньшего диаметра, а в нижнем — со шкивом большего диаметра. Торможение ленты при переходе с одного вида работы на другой происходит приемным и подающим узлами. Вращение подкатушников этих узлов тормозится тормозными рычагами. Управляется лентопротяжный механизм кулачковым переключателем рода работы, связанным с узлами механизма тягами и рычагами управления.

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона в режиме «Воспроизведение» приведена на рис. 104.

Универсальный усилитель на лампах 6Н2П, 6Н1П, 6П14П смонтирован на отдельном шасси. В режиме «Запись» работают лампы $Л_1$, левый триод лампы $Л_2$ и лампа $Л_3$. Лампа $Л_4$ — индикатор уровня записи. Запись можно вести от микрофона, звукоснимателя, радиоприемника и трансляционной линии, для чего на входе усилителя имеются гнезда *М*, *Зв* и *Р*. При записи от микрофона напряжение подается на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$, а при записи от других источников сигнала (*Зв* и *Р*) — на управляющую сетку правого триода лампы $Л_1$. Первый каскад усилителя в этом случае в работе не участвует. Уровень записи регулируют потенциометром R_{12}.

Универсальная магнитная головка включается в анодную цепь левого триода лампы $Л_2$ контактами переключателей $П_1Б$ и $П_1Г$. Контроль при записи ведут через внутренние громкоговорители 1ГД-9: для этого оконечный каскад подключается к третьему каскаду усилителя контактами переключателя $П_1Г$. Напряжение к управляющей сетке лампы индикатора уровня $Л_4$ подается с анода лампы $Л_3$ через конденсатор C_2.

Частотная характеристика корректируется цепями обратной связи через контакты переключателя $П_1Б$, $R_{15}R_{22}C_{43}R_{23}C_{14}L_1$ и цепями $R_{14}C_{10}R_{25}C_{17}R_{26}C_{15}R_{27}$. В цепь входит один конденсатор C_{14} или два — C_{14} и C_{13}.

Генератор стирания и подмагничивания собран на правом триоде лампы $Л_2$, при этом анодная цепь лампы замыкается контактами переключателя $П_1Г$. Стирающая магнитная головка включена в цепь колебательного контура генератора, настроенного на частоту 45±5 *кгц*.

При воспроизведении работают все пять каскадов усилителя. Универсальная магнитная головка через контакты переключателя $П_1А$ подключена к управляющей сетке левого триода лампы $Л_1$. Усиление (громкость) регулируют потенциометром R_{12}. Тембр регулируется раздельно, на низших частотах — потенциометром R_{38}, а на высших — потенциометром R_{39}. Для перезаписи в цепь нагрузки третьего каскада включены гнезда «Линейный выход» (*ЛВ*). Напряжение звуковой частоты на управляющую сетку лампы оконечного каскада усилителя $Л_3$ подается через разделительный конденсатор C_{34} и контакты $П_1Г$. Нагрузкой усилителя служат два громкоговорителя 1ГД-9, смонтированных внутри ящика магнитофона, также может быть подключена выносная акустическая система, состоящая из четырех громкоговорителей — двух 4ГД-1, смонтированных в одной тумбе и представляющих собой низкочастотный агрегат, и двух типа 1ГД-9, заключенных каждый в небольшой ящик.

Выпрямитель собран по двухполупериодной мостовой схеме на селеновом столбе АВС-80-260.

Для уменьшения фона переменного тока в цепь накала ламп параллельно накальной обмотке трансформатора $Тр_1$ включается при воспроизведении потенциометр R_8, а при записи — R_9.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)	$Л_4$ (6Е1П)
1	50	95	—	—
3	0,4	1,6	6	—
6	60	105	—	—
7	—	—	240	14
8	—	1,6	—	—
9	—	—	260	260

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Разборка магнитофона «Астра-2» аналогична разборке магнитофона «Астра».

В магнитофоне «Астра-2» смазывают валы и подшипники прижимного ролика, ролика перемотки, ролика переключателя скорости, подшипники электродвигателя, подшипники узла ведущего вала, а также валы, подшипники и втулки приемного и подающего узлов. Для смазки валов и подшипников роликов достаточно капнуть на торцы соответствующих валов 1—2 капли масла. Подшипники электродвигателя смазывают 2—3 каплями масла, заливаемого в зазоры между подшипником и ва-

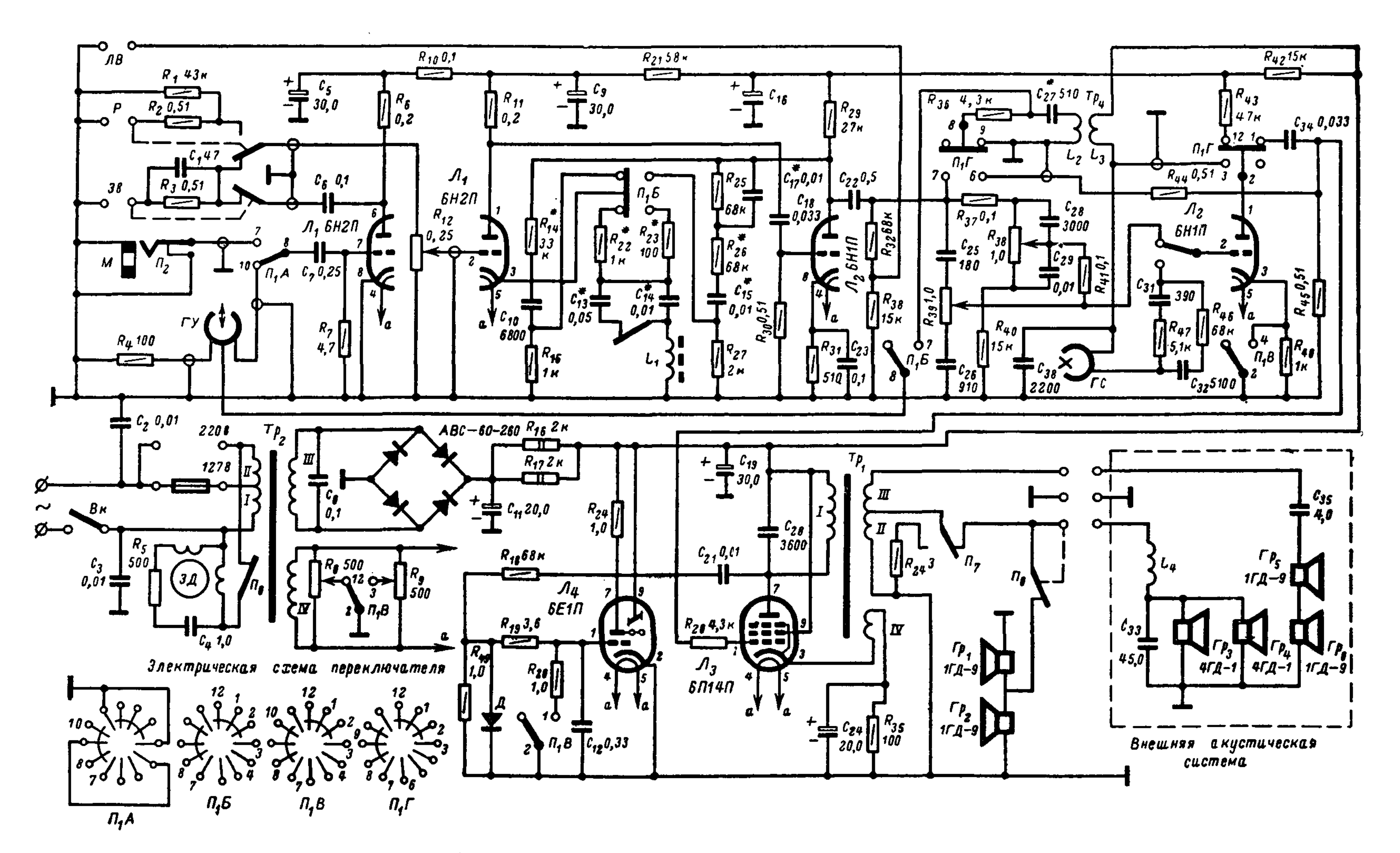


Рис. 104. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Астра-2».

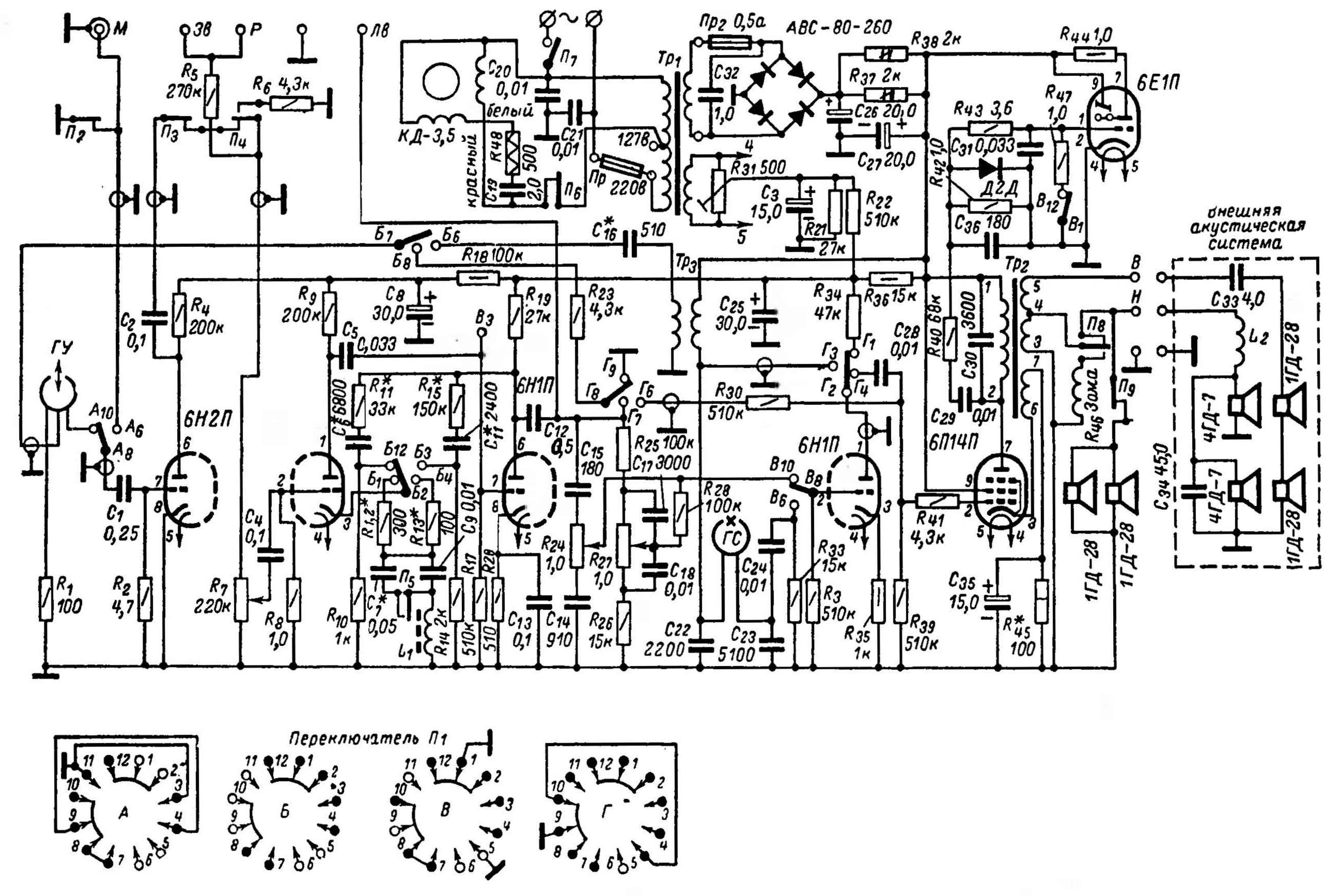


Рис. 105. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Астра-2» (модернизированный вариант).

лом. Подшипник узла ведущего вала смазывают 1—2 каплями масла через паз, имеющийся на верхней утолщенной части вала. Валы приемного и подающего узлов смазывают через отверстия в верхней части подкатушника, закрытые декоративными заглушками. Втулки узлов смазывают при их разборке.

Трущиеся поверхности кулачкового переключателя и рычагов управления смазывают густой смазкой.

Справочные сведения. Трансформатор питания: обмотка I — 670 витков провода ПЭВ 0,47; обмотка II — 460 витков провода ПЭВ 0,31; обмотка III — 1 475 витков провода ПЭВ 0,23; обмотка IV — 34 витка провода ПЭВ 0,93. Сердечник собран из пластин Ш-19, набор 40 *мм*.

Выходной трансформатор: обмотка *1—2* 2 000 витков провода ПЭВ 0,12; обмотка *3—4* 55 витков провода ПЭВ 0,8; обмотка *4—5* 75 витков провода ПЭВ 0,6; обмотка *6—7* 90 витков провода ПЭВ 0,12. Сердечник из пластин Ш-18, набор 38 *мм*.

Катушка коррекции L_1 — 420 витков провода ПЭВ 0,18. Материал сердечника — феррит Ф-1 000.

Электродвигатель ЭДГ-1М, напряжение питания 220 *в*, скорость вращения 2 800 *об/мин*.

В процессе производства магнитофонов «Астра-2» в их схему неоднократно вносились изменения, улучшающие работу усилителя. Кроме того, в последних выпусках магнитофонов был установлен более мощный электродвигатель КД-3,5, что благотворно сказалось на работе лентопротяжного механизма.

Все эти меры в значительной степени повысили надежность и качество работы магнитофонов.

На рис. 105 приведена принципиальная электрическая схема одного из последних серий магнитофона «Астра-2» в режиме воспроизведения. В цепь сетки правого триода лампы $Л_1$ включено сопротивление утечки и конденсатор C_4. Линейный выход выведен с конденсатора C_{12}, а не с делителя, как это было в предыдущих сериях магнитофонов. Вместо громкоговорителей 1ГД-9 установлены громкоговорители 1ГД-18 или 1ГД-28.

Электродвигатель КД-3,5 рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 127 *в*, потребляемый ток 0,21 *а*, скорость вращения 1 400 *об/мин*, мощность на валу 6 *вт*.

«АСТРА-4»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 6 с катушками № 18. Скорость протяжки ленты 9,53 *см/сек* и 4,76 *см/сек*. Коэффициент детонации при скорости 9,53 *см/сек* не более 0,2%. Продолжительность непрерывной работы на каждой дорожке 1 *ч* при скорости 9,53 *см/сек* и 2 *ч* при скорости 4,76 *см/сек* (для лент толщиной 55 *мкм*).

Частотный диапазон канала запись-воспроизведение 40 — 12 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек* и 63 — 5 000 *гц* при скорости 4,76 *см/сек*. Коэффициент нелинейных искажений не более 3% с линейного выхода и не более 5% на громкоговорителях. Относительный уровень шумов — 42 *дб*. Чувствительность усилителя при записи от микрофона 3 *мв*, от звукоснимателя 150 *мв* и от трансляционной линии 10 *в*. Номинальная выходная мощность 2 *вт*. Питание магнитофона от сети переменного тока 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность 100 *вт*.

Магнитофон имеет электронно-световой индикатор уровня записи, раздельные регуляторы громкости и уровня, раздельные регуляторы тембра по низшим и высшим частотам, переключатель входа усилителя, переключатель режима работы усилителя «Запись-воспроизведение», счетчик места записи на ленте, автостоп, кратковременный стоп и переключатель рода работы лентопротяжного механизма, имеющий пять фиксированных положений: «Перемотка вправо», «Стоп», «Рабочий ход», «Стоп» и «Перемотка влево». С записи на воспроизведение и наоборот магнитофон переключают переключателем режима работы усилителя совместно с переключателем рода работы лентопротяжного механизма.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом, ящике (рис. 106). Для удобства транспортировки ящик снабжен съемной ручкой. Крышка ящика пластмассовая, съемная. Под ней расположены две декоративные пластмассовые фальшпанели, закрывающие лентопротяжный механизм. На фальшпанель выведены ручки управления, индикатор уровня записи, указатель места записи, подкатушники приемного и подающего узлов, а также магнитные головки, закрытые декоративным кожухом, и ведущие элементы лентопротяжного механизма. Лентопротяжный механизм и усилитель смонтированы на отдельных шасси, конструктивно связанных между собой боковыми стяжками.

На переднюю часть ящика выведены громкоговорители, закрытые декоративной пластмассовой решеткой, а на заднюю входные и выходные гнезда, шнур питания и переключатель напряжения с предохранителем, расположенные в отсеке с закрывающейся крышкой. Габариты магнитофона 420×320×190 *мм*, вес 13 *кг*.

Лентопротяжный механизм расположен в глубине ящика под декоративными фальшпанелями (рис. 107). Он приводится в действие одним электродвигателем КД-3,5. Лентопротяжный механизм с некоторыми изменениями использован от магнитофона «Астра-2». Измене-

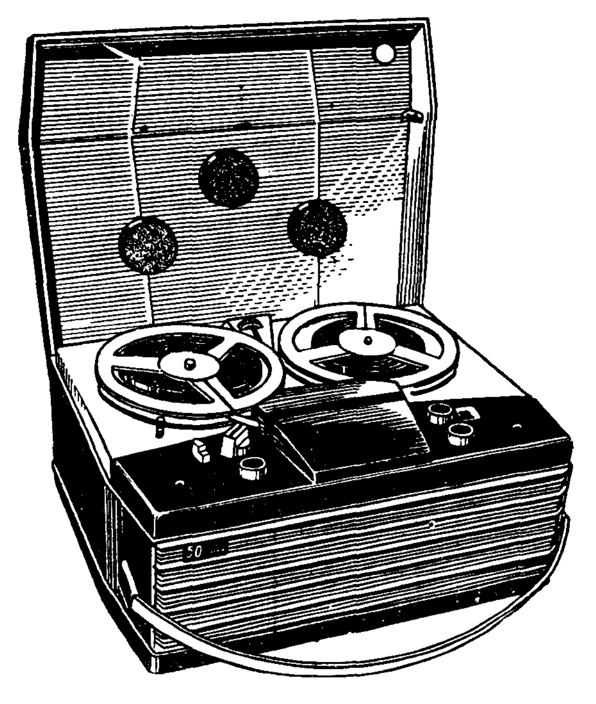
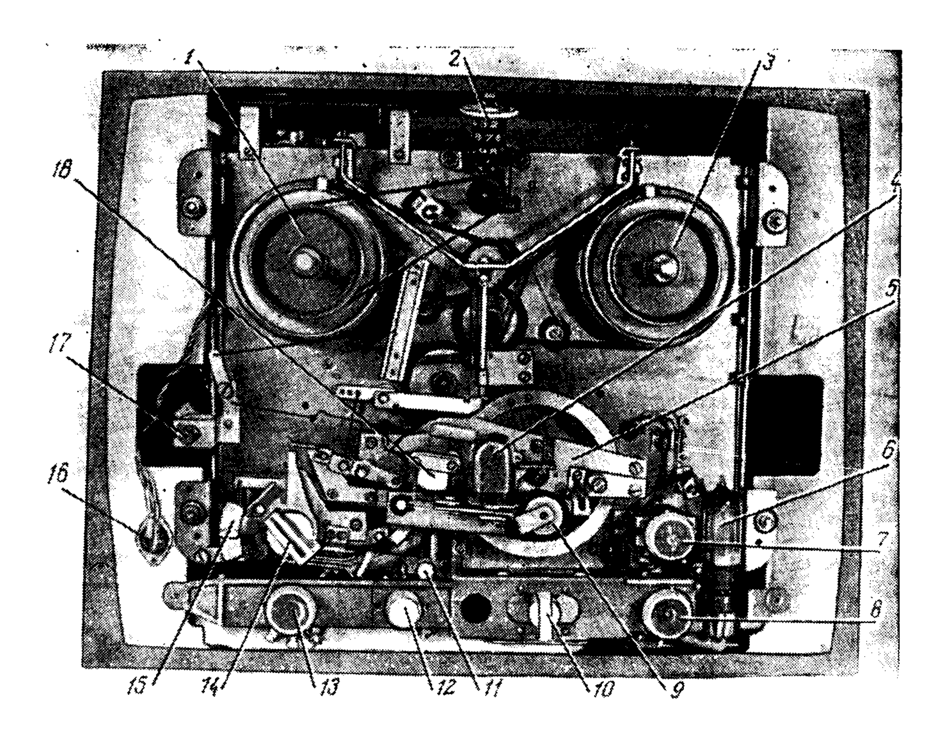


Рис. 106. Внешний вид магнитофона «Астра-4».

Рис. 107. Расположение элементов управления и деталей лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — указатель места записи; *3* — приемный узел; *4* — универсальная головка; *5*—плата магнитных головок; *6* — индикатор уровня записи; *7* — ручка регулятора тембра по высшим частотам; *8* — ручка регулятора тембра по низшим частотам; *9* — прижимной ролик; *10* — ручка переключателя входов; *11* — кнопка переключателя усилителя в режим «Запись»; *12* — ручка регулятора уровня; *13* — ручка регулятора громкости; *14* — ручка переключателя рода работы лентопротяжного механизма; *15* — ручка кратковременной остановки ленты; *16* — разъем громкоговорителей; *17* — ручка переключателя скорости; *18* — стирающая головка.



ниям подвергся и переключатель рода работы. Он несколько упрощен и из него исключен переключатель усилителя.

Более подробно узлы лентопротяжного механизма, их работа и взаимодействие изложены при описании магнитофона «Астра-2».

Усилитель, генератор и выпрямитель. Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 108, а монтаж — на рис. 109. На схеме контакты переключателя $П_3$ изображены в положении «Воспроизведение». В магнитофоне применен универсальный усилитель на лампах $Л_1$, $Л_2$, $Л_3$, $Л_4$ и $Л_5$. При воспроизведении работают лампы $Л_1$ и $Л_2$, правый триод лампы $Л_3$ и лампа $Л_4$, а при записи лампы $Л_1Л_2$, левый триод лампы $Л_3$ и лампа $Л_5$. Правый триод лампы $Л_3$ и лампа $Л_4$ используются для слухового контроля.

При воспроизведении напряжение с универсальной головки подается на управляющую сетку лампы $Л_1$ первого каскада, через замкнутые контакты *2, 3* переключателя $П_3$. С шасси головка соединяется контактами *5, 6* переключателя $П_3$. В первом каскаде применен малошумящий пентод 6Ж32П. Частотная характеристика при воспроизведении корректируется частотно-зависимой обратной связью с анода правого триода лампы $Л_2$ в цепь катода левого триода этой же лампы, раздельно для скоростей ленты 9,53 и 4,76 *см/сек*, цепями, состоящими из $C_9R_{14}R_{16}R_{13}C_{12}L_1R_{17}C_{13}$.

С анода правого триода лампы $Л_2$ напряжение через конденсатор C_{16} и замкнутые контакты *11, 12* переключателя $П_3$ подается в предоконечный усилитель, а через делитель напряжения $R_{28}R_{27}$ на гнезда «Линейный выход» для включения внешнего усилителя. На этих гнездах усилитель имеет равномерную частотную характеристику.

Напряжение через замкнутые контакты *11* и *12* подается в блок регулировки тембра. Цепь регулировки тембра по низшим частотам состоит из элементов $R_{31}R_{32}R_{33}C_{18}$ и C_{19}; тембр регулируется резистором R_{32}. Цепь регулировки тембра по высшим частотам состоит из элементов $C_{10}R_{29}C_{17}$ и R_{30}; тембр регулируется резистором R_{29}. Регулировка громкости производится резистором R_{34}. Выходной каскад охвачен отрицательной обратной связью со вторичной обмотки выходного трансформатора $Тр_2$ в цепь катода лампы, что способствует снижению нелинейных искажений. Нагрузкой усилителя служат три громкоговорителя типа 1ГД-18. При включении внешних громкоговорителей в гнездо СГ5-4 громкоговорители магнитофона отключаются выключателем $П_7$.

При записи напряжение на управляющую сетку лампы $Л_1$ подается через контакты *1, 2* переключателя $П_3$ и контакты переключателя входов $П_2$.

Между вторым и третьим каскадами, контактами *13, 14* переключателя $П_3$ включается потенциометр R_9 для регулировки уровня записи.

Частотные предыскажения при записи корректируются цепями, в которые входят на скорости 9,53 *см/сек* элементы $C_{11}R_{19}C_{31}R_{52}R_{15}C_{12}L_1$, а на скорости 4,76 *см/сек* — $C_{11}R_{19}C_{31}R_{52}R_{18}C_{13}L_1$. Универсальная головка при записи включается на выход третьего каскада через конденсатор C_{16} и замкнутые контакты *10, 11* переключателя $П_3$. Подмагничивание универсальной головки от генератора подается через конденсатор C_4, служащий также для регулировки тока подмагничивания. Генератор стирания и подмагничивания собран на левом триоде лампы $Л_3$ по схеме с индуктивной связью. В контур генератора входят обмотка *3—12* трансформатора $Тр_3$ и конденсатор C_6. Частота колебаний генератора 66 *кгц*. Стирающая головка включена в обмотку *6—11* через конденсаторы C_{32}. Индикатором уровня служит лампа $Л_5$. Индикатор включается только при записи контактами *16* и *17* переключателя $П_3$.

Накал всех ламп питается от обмотки *11—12* трансформатора $Тр_1$, параллельно которой включен потенциометр R_{40}. Меняя положение движка, можно снизить уровень фона. Для снижения фона с делителя напряжения R_{38} и R_{39} в цепь накала подается положительное напряжение. Выпрямитель анодного питания выполнен по мостовой схеме от селенового выпрямителя АВС-80-260.

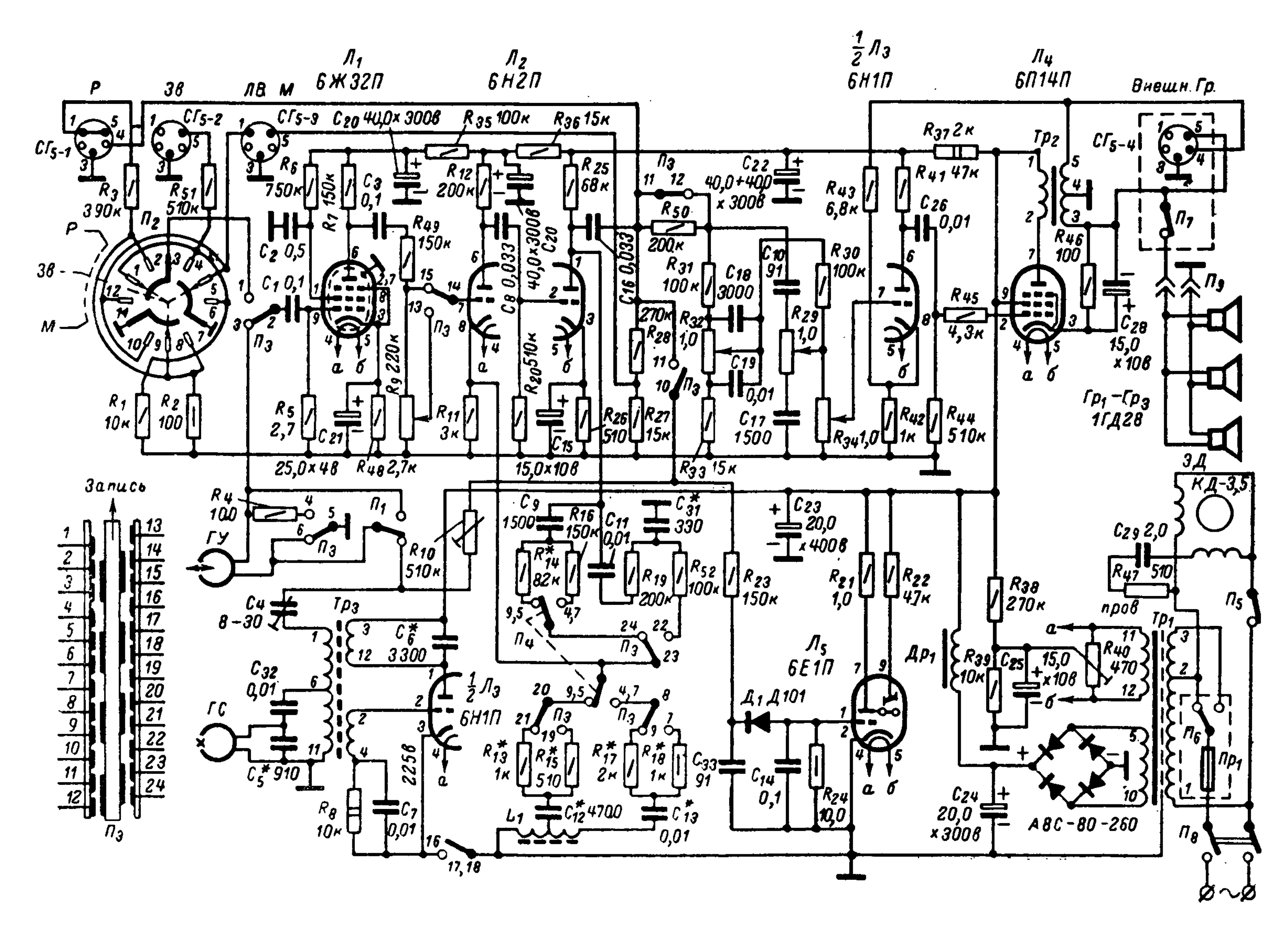


Рис. 108. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Астра-4».

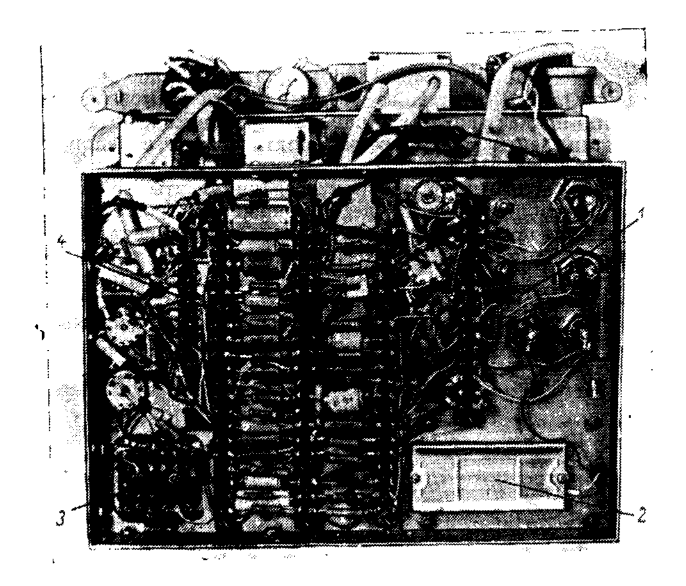


Рис. 109. Монтаж усилителя.

1 — электролитические конденсаторы; *2*—выпрямитель АВС 80-260; *3* — трансформатор питания, *4* — монтаж усилителя.

Напряжения на электродах ламп, в

№ электрода	$Л_1$ (6Ж32П)	$Л_2$ (6Н2П)	$Л_3$ (6Н1П)	$Л_4$ (6П14П)
1	60	170	250	—
3	1,8	1	—	—
6	70	135	125	—
7	—	—	—	240
8	—	1,2	2	—
9	—	—	—	250

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

Разборка и смазка магнитофона. Для разборки магнитофона необходимо снять ручки управления, расположенные над передней фальшпанелью и под декоративной крышкой. Отвинтить два винта крепления фальшпанели и снять ее. Затем отвинтить четыре винта крепления и снять вторую фальшпанель. В этом положении открывается доступ к деталям и узлам лентопротяжного механизма. Для полной разборки требуется отсоединить разъем громкоговорителей, отвинтить четыре гайки, закрепляющие механизм к ящику, и вынуть механизм из ящика.

В магнитофоне «Астра-4» лентопротяжный механизм и трущиеся детали управления смазывают так же, как в магнитофоне «Астра-2».

Справочные данные. Трансформатор питания $Тр_1$: обмотка *1—2* 860 витков провода ПЭВ-1 0,29; обмотка *2—3* 637 витков провода ПЭВ-1 0,29; обмотка *5—10* 803 витка провода ПЭВ-1 0,21; обмотка *11—12* 46 витков провода ПЭВ-1 0,64, сердечник из Г-образных пластин 90×56×19 *мм*, набор 33 *мм*.

Выходной трансформатор $Тр_2$: обмотка *1—2* 2 250 витков провода ПЭВ-1 0,12; обмотка *3—4* 55 витков провода ПЭВ-1 0,8; обмотка *4—5* 76 витков провода ПЭВ-1 0,6. Сердечник из пластин Ш-18, набор 38 *мм*.

Трансформатор генератора $Тр_3$: обмотка *3—12* 200 витков провода ПЭВ-1 0,2; обмотка *2—4* 15 витков провода ПЭВ-1 0,1; обмотка *6—1* 300 витков провода ПЭВ-1 0,1; обмотка *6—11* 300 витков провода ПЭВ-1 0,2, сердечник СБ-5.

Дроссель $Др_1$: обмотка 2 700 витков провода ПЭЛ 0,18. Сердечник из пластин Ш-12, набор 16 *мм*.

Катушка L_1 420 витков провода ПЭВ-1 0,18, сердечник феррит Ф-1 000.

Универсальная головка 2 500 витков, провод ПЭВ 0,05, сердечник из пермаллоя, индуктивность 0,9 *гн*, рабочий зазор 5 *мкм*.

Стирающая головка 420 витков провода ПЭВ 0,18. Сердечник из феррита. Индуктивность 6 *мгн*, рабочий зазор 0,1 *мм*.

«МАГ-8МII»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для однодорожечной записи и воспроизведения на магнитную ленту типа 2 с катушками № 22. Скорость протяжки ленты при записи и воспроизведении 19,05 *см/сек*. В некоторых выпусках этого магнитофона лента наматывается на сердечники. Продолжительность непрерывной работы 43 *мин* при толщине ленты 55 *мкм*.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 50—10 000 *гц*. Нелинейные искажения не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Чувствительность не менее 0,5 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 2,5 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%.

В магнитофоне применены раздельные усилители записи и воспроизведения, что позволяет прослушивать фонограмму в процессе ее записи.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 220 *в*. Потребляемая мощность около 250 *вт*.

Магнитофон собран в металлическом ящике с поднимающейся верхней крышкой (рис. 110). На передней стенке ящика расположены отражательная доска с двумя громкоговорителями, индикаторные лампочки, регуляторы громкости, тембра и уровня записи, переключатель входа усилителя записи. На правой боковой стенке помещены гнезда для включения микрофона и переходного шнура, с помощью которого подключаются звукосниматель, приемник или выход другого магнитофона при перезаписи, а на задней стенке установлены гнезда для подключения внешнего усилителя и предохранитель. Под крышкой ящика находится металлическая плата лентопротяжного механизма, на которой с наружной стороны расположены подкатушники, магнитные головки (стирающая, записывающая и воспроизводящая), ведущий вал, прижимной ролик, направляющий ролик, направляющие стойки, ручка переключателя рода работы, стрелочный индикатор уровня записи, кнопки ускоренной перемотки ленты вперед и включения записи, общий сетевой выключатель громкоговорителей и переключатель контроля «вход — выход».

Габариты магнитофона 300×535×440 *мм*, вес 52 *кг*.

Лентопротяжный механизм. Расположение деталей лентопротяжного механизма на металлической плате показано на рис. 111, а кинематическая схема механизма приведена на рис. 112.

Механизм приводится в движение тремя электродвигателями. Ведущий электродвигатель ДВА-У4 равномерно протягивает ленту при записи и воспроизведении. Для этого лента прижимается обрезиненным прижимным роликом к насадке вала электродвигателя. Правый электродвигатель ДПА-У2 подматывает ленту при записи и воспроизведении и ускоренно перематывает ее

«ЧАЙКА» И «ЧАЙКА-М»

Общие сведения. Магнитофон «Чайка» предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения на магнитной ленте типа 2 с катушками № 15, длительность

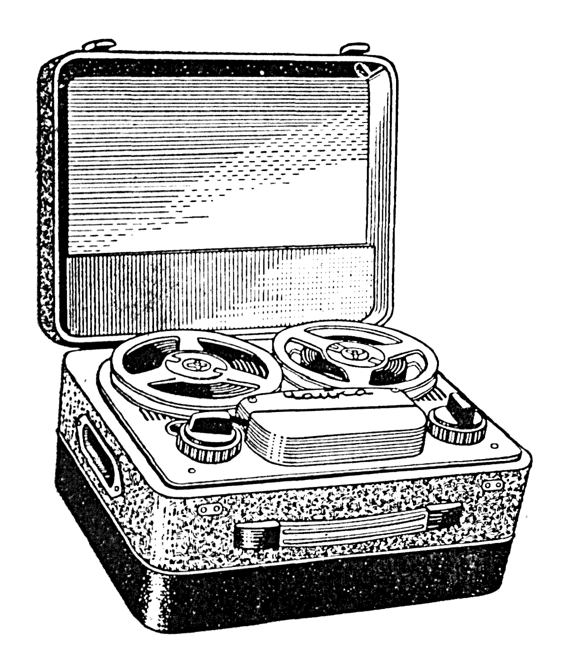


Рис. 126. Общий вид магнитофона «Чайка».

непрерывной работы на одной дорожке около 45 *мин* при толщине ленты 55 *мкм*.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 100—6 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Относительный уровень шумов не хуже — 35 *дб*. Скорость протягивания ленты 9,53 *см/сек*.

Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной сети. Номинальная выходная мощность 1 *вт*. Коэффициент детонации не более 0,6%. Напряжение на гнездах «Выход» 3,2 *в*.

Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность 60 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом, ящике, приспособленном для переноски (рис. 126). Крышка ящика съемная. В ней имеется карман для хранения запасной катушки с лентой, микрофона и соединительных шнуров. Под крышкой расположена панель, закрывающая лентопротяжный механизм. Над панелью размещены подкатушники, ручки управления и декоративная крышка, закрывающая магнитные головки, ведущий вал, прижимной ролик, направляющие стойки и лентоприжим (рис. 127).

На левой боковой стенке находится панель с выходным и входными гнездами усилителя. Переключатель напряжения сети с предохранителем находится на дне магнитофона.

Магнитофон имеет электронно-световой индикатор уровня записи, регулятор уровня записи (громкости при воспроизведении), регулятор тембра и переключатель рода работы. Габариты магнитофона 340×180×270 *мм*, вес 12 *кг*.

Лентопротяжный механизм состоит из подающего узла, приемного и узла ведущего вала (рис. 128). Механизм приводится в движение одним электродвигателем ЭДГ-1М, на валу которого укреплен шкив. Вращение от электродвигателя передается при помощи двух пассиков: на узел ведущего вала и на приемный узел.

Узел ведущего вала (рис. 129) состоит из верхней и нижней скоб с подшипниками, в которых вращается вал. На валу запрессован массивный стальной сбалансированный маховик. На верхней части маховика имеется шкив для пассика. Верхняя часть вала — ведущая и при записи и воспроизведении находится в контакте с лентой.

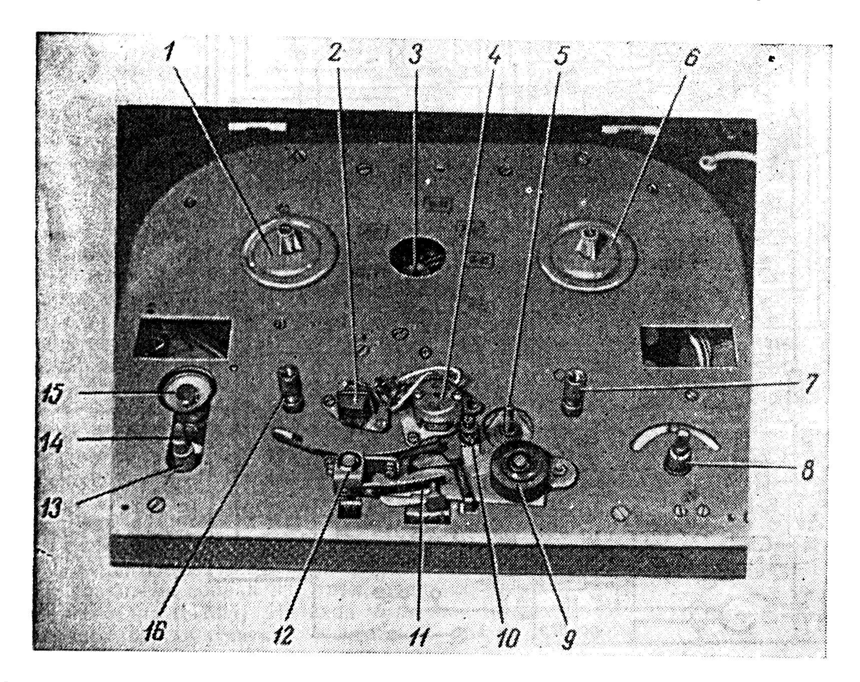


Рис. 127. Верхняя плата без декоративной крышки.

1 — подкатушник подающего узла; *2* — стирающая головка; *3* — шкив электродвигателя; *4* — универсальная головка; *5* — ведущий вал; *6* — подкатушник приемного узла; *7* — правая направляющая стойка; *8* — ручка переключателя рода работы механизма и усилителя; *9* — прижимной ролик; *10* — колонка отвода ленты от головок; *11* — рычаг прижимного ролика; *12* — лентоприжим; *13* — ручка регулятора уровня записи и громкости; *14* — ручка регулятора тембра; *15* — индикатор уровня записи; *16* — левая направляющая стойка.

Узел прикреплен винтами к плате лентопротяжного механизма.

Основой приемного узла (рис. 130) служит фланец *8* с подшипником. На подшипнике свободно вращается ведущий шкив *3*, на боковой поверхности которого имеется выточка для пассика, соединяющего шкив с электродвигателем. Нижняя часть подшипника развальцована и

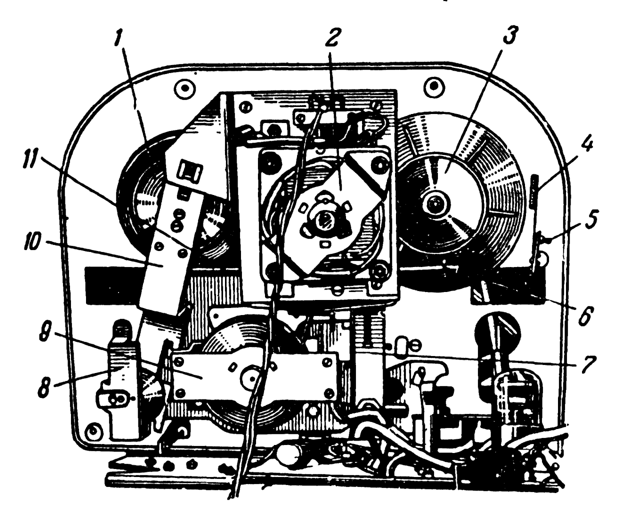


Рис. 128. Лентопротяжный механизм (вид снизу).

1 — приемный узел; *2* — электродвигатель; *3* — подающий узел; *4* — рычаг подтормаживающий; *5* — регулировочный винт подтормаживающего рычага; *6* — тормоз подающего узла; *7* — рычаг управления; *8* — переключатель рода работы механизма; *9* — узел ведущего вала; *10* — рычаг управления; *11* — тормоз приемного узла.

образует небольшой бортик. Таким образом, ведущий шкив ограничен в осевом перемещении с одной стороны бортиком, а с другой — фланцем. В подшипнике находится вал узла *6*, свободно вращающийся в нем. Верх-

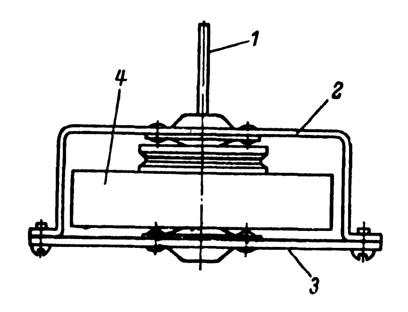


Рис. 129. Узел ведущего вала.

1 — ведущий вал; *2* — верхняя скоба с подшипником; *3* — нижняя скоба с подшипником; *4* — маховик со шкивом.

няя часть вала проточена. На проточенную часть вала надет подкатушник *2*, опирающийся на шайбу *9* и закрепленный сверху винтом *1*. На нижней части вала укреплен ведомый диск *4*, выполняющий и функцию тормозного барабана. Ведомый диск вплотную подходит к ведущему шкиву. Для получения фрикционного сцепления между ведущим шкивом и ведомым диском вставлено кольцо *7* с фетровыми накладками. Степень фрикционного сцепления может регулироваться путем смещения ведомого диска по валу. Перемещение вала узла в подшипнике ограничено сверху опорной шайбой подкатушника, а снизу — ведомым диском.

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается пассиком ведущему шкиву, а через фрикционное сцепление ведомому диску и валу. Вместе с валом вращается подкатушник и приемная катушка. Ведущий шкив стремится увлечь за собой ведомый диск, независимо от количества ленты на приемной катушке, но лента, подматываясь на катушку, сдерживает вращение вала и ведомого диска относительно ведущего шкива, чем и создается натяжение ленты.

При ускоренной перемотке вправо рычаг управления *5* перемещается. Выступ рычага несколько приподнимает вал с ведомым диском, который с усилием прижимается к ведущему шкиву. Фрикционное сцепление между ними резко увеличивается, и приемная катушка начинает вращаться со скоростью ведущего шкива.

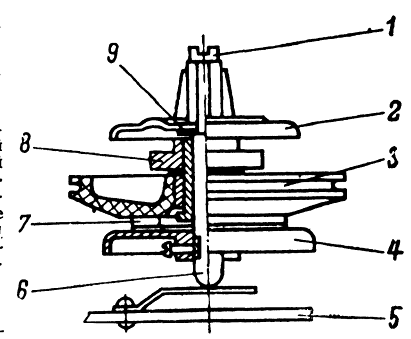


Рис. 130. Приемный узел.

1 — винт; *2* — подкатушник; *3* — ведущий шкив; *4* — ведомый диск; *5* — рычаг управления; *6* — вал узла; *7* — фрикционное кольцо; *8* — фланец с подшипником; *9* — шайба подкатушника.

При ускоренной перемотке влево сматывающаяся лента вращает вал приемного узла с ведомым диском в сторону, противоположную направлению вращения ведущего шкива. Сила трения между шкивом и диском создает усилие, необходимое для натяжения ленты при перемотке влево.

Подающий узел (рис. 131) состоит из фланца *7* с подшипником, в котором свободно вращается вал *5* с запрессованной на нем втулкой *6*. На втулке сверху

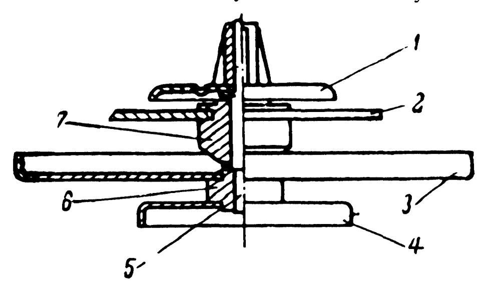


Рис. 131. Подающий узел.

1 — подкатушник; *2* — рычаг управления; *3* — маховик; *4* — тормозной барабан; *5* — вал; *6* — втулка; *7* — фланец с подшипником.

укреплены маховик *3*, а снизу — тормозной барабан *4*. Верхняя часть вала проточена и на ней так же, как и в приемном узле, укреплен подкатушник *1*. Узел прикреплен к сектору рычага управления фланцем.

При записи, воспроизведении и перемотке вправо подтормаживание ленты создается благодаря трению маховика подающего узла о фетровую накладку подтормаживающего рычага *4*.

На кинематической схеме лентопротяжного механизма (рис. 132) стрелками указано направление передачи вращения от электродвигателя к узлам механизма.

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается одним пассиком приемному узлу

изменения в схему усилителя, благодаря чему значительно расширена полоса частот записываемых и воспроизводимых колебаний (63—10 000 *гц*).

На рис. 135 приведена принципиальная электрическая схема магнитофона «Чайка-М».

Как видно из схемы, в усилителе изменена цепь регулировки тембра. В выходном трансформаторе имеется отдельная обмотка II для подачи отрицательной обратной связи в цепь катода лампы $Л_3$. Параллельно резистору R_{32} в этой же цепи включен конденсатор C_{23}. В блоке питания изменена схема выпрямителя (на мостовую).

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)	$Л_4$ (6Е5С)
1	80	—	—	—
3	0,6	—	6	14
6	60	110	—	235
7	—	—	225	—
8	0,6	2,5	—	—
9	—	—	235	—

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

«ЧАЙКА-66»

Общие сведения. Магнитофон предназначен для двухдорожечной записи и воспроизведения звука, на магнитной ленте типа 6 с катушками № 15.

Скорость протяжки ленты 9,53 *см/сек*. Коэффициент детонации не превышает 0,3%.

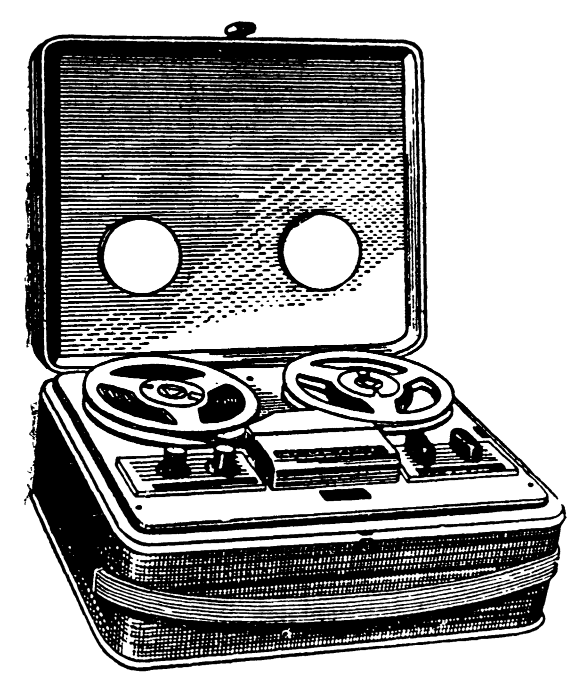


Рис. 136. Внешний вид магнитофона «Чайка-66».

Продолжительность непрерывной работы 45 *мин* на каждой дорожке при толщине ленты 55 *мкм*. В магнитофоне могут быть установлены катушки № 18, в этом случае продолжительность работы увеличивается до 1 *ч*.

Частотный диапазон канала записи-воспроизведения 63—10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений не более 5%. Уровень шумов и фона — 40 *дб*. Чувствительность не менее 3 *мв* от микрофона, 150 *мв* от звукоснимателя и 5 *в* от трансляционной линии. В магнитофоне применена раздельная регулировка уровня записи и громкости. Для перезаписи и включения внешнего усилителя имеется гнездо «Линейный выход». Номинальная мощность усилителя 1 *вт*. Питание магнитофона от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность не более 70 *вт*.

Магнитофон собран в деревянном, оклеенном декоративным материалом, ящике, приспособленном для переноски (рис. 136). Крышка ящика съемная. Под ней расположена декоративная фальшпанель, закрывающая лентопротяжный механизм. На фальшпанель выведены

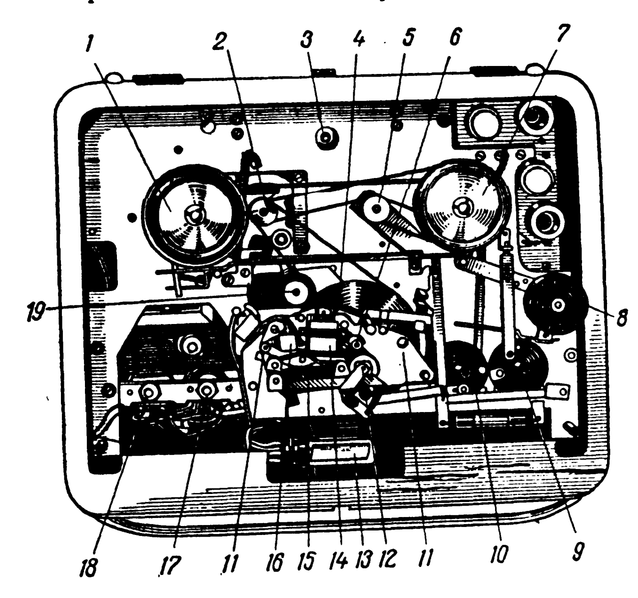


Рис. 137. Расположение деталей и узлов лентопротяжного механизма и элементов управления.

1 — подающий узел; *2* — шкив электродвигателя; *3* — сигнальная лампочка; *4* — маховик узла ведущего вала; *5* — натяжной ролик приемного узла; *6* — ведущий вал; *7* — приемный узел; *8* — регулятор уровня записи; *9* — правый кулачковый фиксатор переключателя рода работы; *10* — левый кулачковый фиксатор переключателя рода работы; *11* — направляющая колонка; *12* — прижимной ролик; *13* — индикатор уровня записи; *14* — универсальная головка; *15* — рычаг прижимного ролика; *16* — стирающая головка; *17* — регулятор громкости; *18* — регулятор тембра и выключатель сети; *19* — натяжной ролик.

ручки управления, подкатушники приемного и подающего узлов, ведущие элементы лентопротяжного механизма и магнитные головки. Ведущие элементы лентопротяжного механизма и магнитные головки закрыты двумя съемными декоративными кожухами, образующими щель для заправки ленты.

На передней стенке ящика укреплены два громкоговорителя. Входные гнезда, гнездо «Линейный выход», переключатель входа «Микрофон-звукосниматель», переключатель сетевого напряжения с предохранителем, а также сетевой шнур расположены на панели, находя-

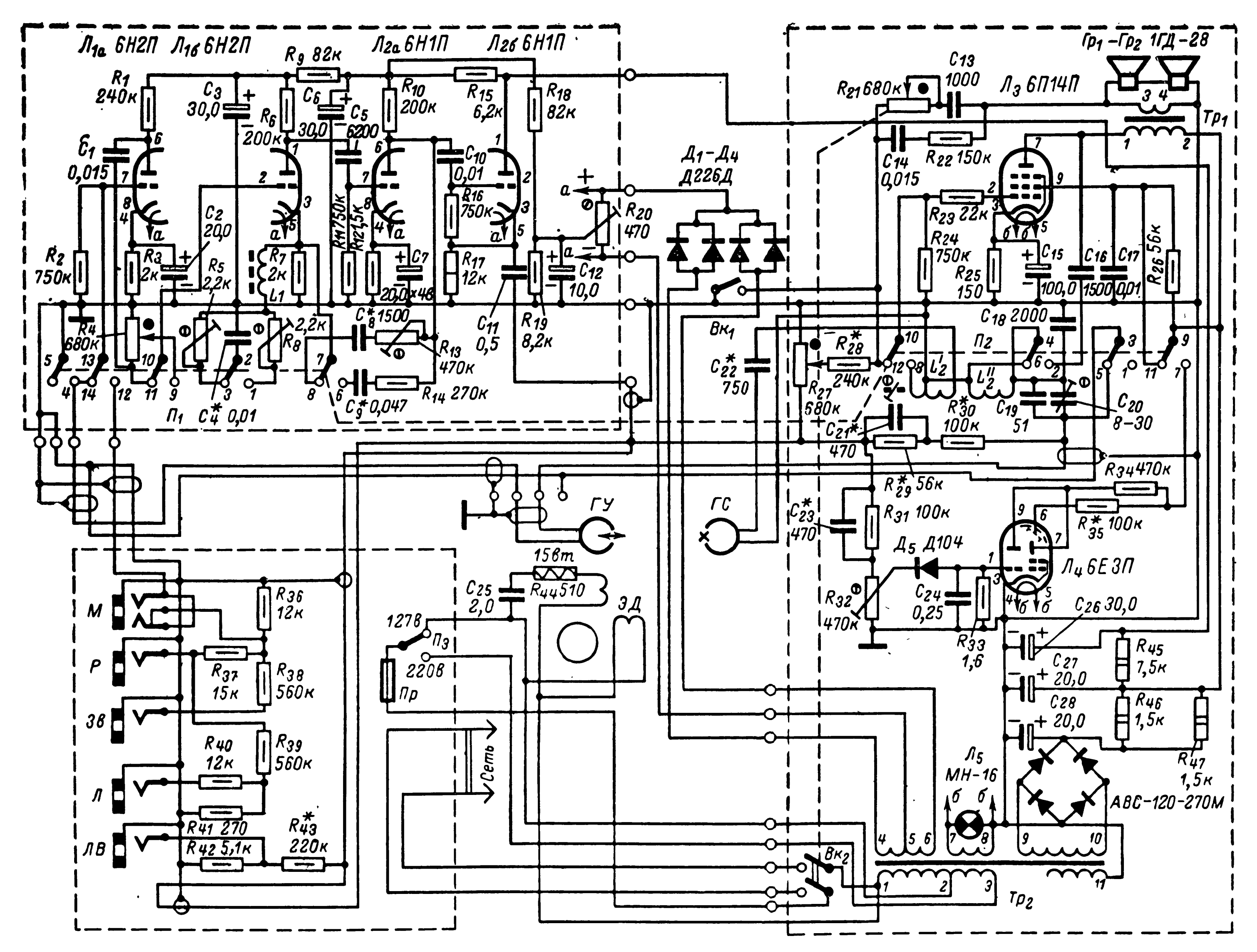


Рис. 139. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Чайка-66».

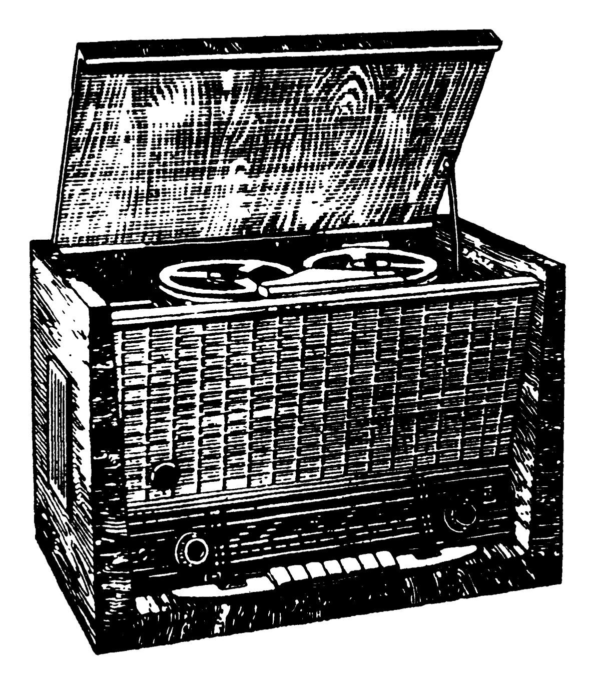


Рис. 190. Внешний вид магнитолы «Неринга».

Блок питания и оконечный каскад усилителя используются от приемника магнитолы.

Записывать можно от микрофона, звукоснимателя и приемника магнитолы. При воспроизведении напряжение звуковой частоты с анода левого (по схеме) триода лампы $Л_2$ усилителя магнитофонной панели через делитель напряжения $R_{26}R_{27}$ подается на вход усилителя приемника. Магнитофонная панель соединяется с приемником двумя разъемами $Ш_1$ и $Ш_2$ (рис. 191).

Акустическая система магнитолы состоит из четырех громкоговорителей. Два громкоговорителя расположены на передней стенке ящика, а два других — на боковых стенках. В магнитоле предусмотрена возможность включения дополнительного громкоговорителя и внешнего усилителя при воспроизведении или включение другого магнитофона для перезаписи. Соответствующие гнезда для этого установлены на задней стенке шасси приемника.

Аноды ламп магнитофонной панели питаются от выпрямителя приемника. Накал лампы $Л_1$ питается от выпрямителя $В_2$, установленного на магнитофонной панели, а накал остальных ламп от обмотки трансформатора питания приемника.

В некоторых аппаратах для питания постоянным током накала лампы $Л_1$ применяется не мостовая схема, как указано на схеме, а собранная на двух диодах Д7В.

Разборка магнитолы. Для проверки и ремонта магнитофонной панели ее нужно вынуть из корпуса магнитолы. Для этого необходимо отключить два разъема и отвинтить четыре винта, крепящие панель к корпусу. Вынутую панель удобнее всего установить вертикально, монтажом к себе, при этом открывается доступ ко всем ее деталям.

Смазывать узлы лентопротяжного механизма панели нужно так же, как в магнитофоне «Гинтарас».

МАГНИТОЛА «ВАЙВА»

Общие сведения. Магнитола «Вайва», состоящая из всеволнового супергетеродинного радиовещательного приемника второго класса и магнитофонной панели «Эльфа-17», представляет собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном корпусе с поднимающейся крышкой. Под крышкой расположена магнитофонная панель (рис. 192) Номинальная выходная мощность магнитолы 2 *вт*. Питание от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Допустимые колебания напряжения сети ±10%. Мощность, потребляемая от сети, при радиоприеме 80, а при использовании магнитолы как магнитофона 125 *вт*. Габариты магнитолы 622×435×375 *мм*, вес 26 *кг*.

В магнитоле «Вайва» установлена магнитофонная панель «Эльфа-17» (см. рис. 191). Необходимо отметить, что усилитель приемника магнитолы «Вайва» имеет лучшую систему регулировки тембра, чем в магнитоле «Неринга», а именно: в магнитоле «Вайва» имеется как плавная, так и скачкообразная (шестикнопочный переключатель) регулировки. При записи от радиоприемника и звукоснимателя возможно прослушивание через громкоговорители магнитолы с регулировкой тембра и громкости. При записи от радиоприемника для избежания возможных свистков приемник должен быть заземлен. Акустическая система магнитолы состоит из двух громкоговорителей 2ГД-7 и двух — 1ГД-18 (громкоговорители 1ГД-18 можно по желанию выключать). В магнитоле предусмотрена возможность подключения к выходу магнитофонной панели внешнего усилителя или другого магнитофона при перезаписи.

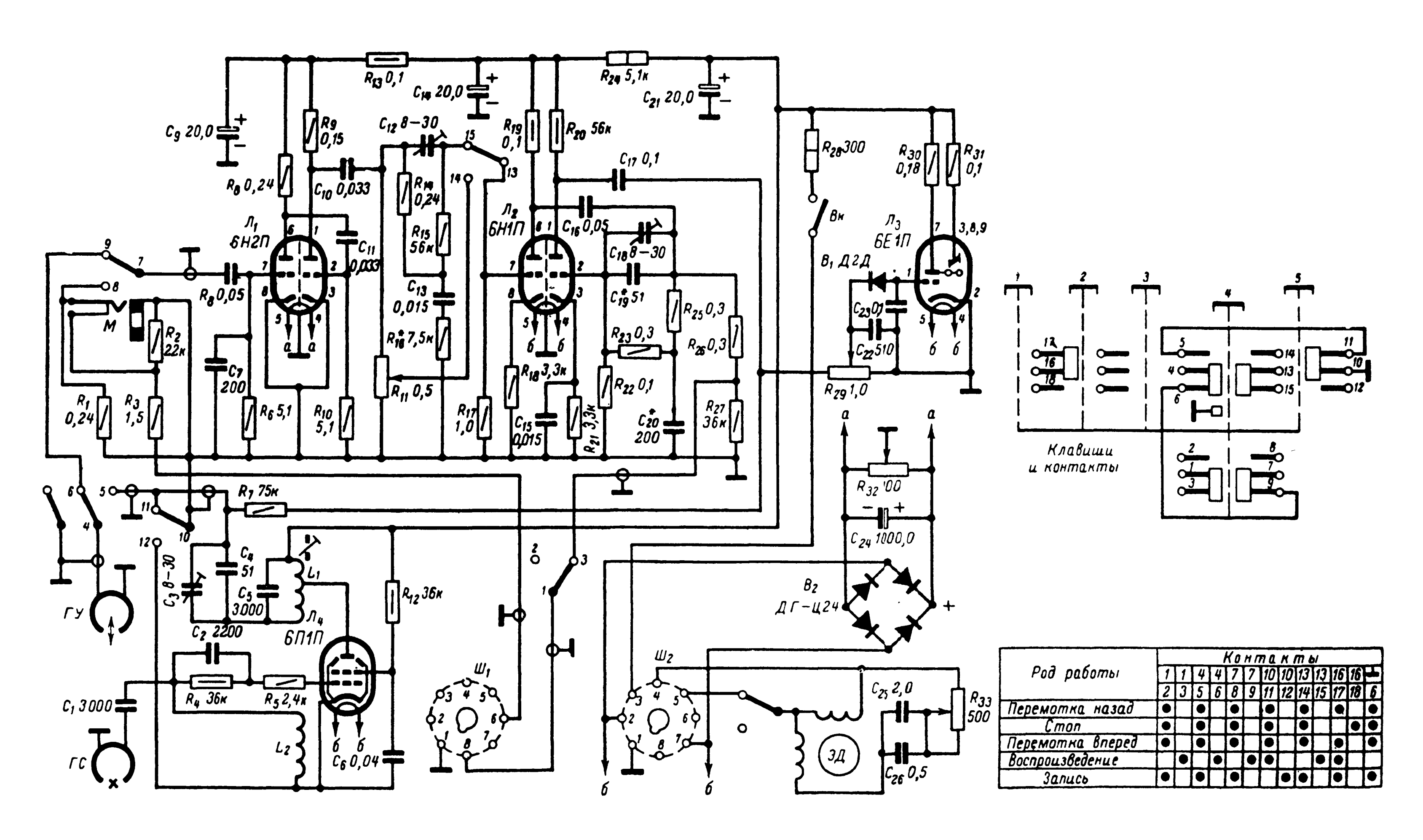
С 1964 г. в магнитоле «Вайва» завод начал устанавливать магнитофонную панель «Эльфа-21».

Магнитофонная панель «Эльфа-21». Панель создана на базе магнитофона «Айдас» и поэтому внешне ничем не отличается от платы магнифтона, за исключением того, что в отверстие, предназначенное для ручки регулятора тембра, выведено гнездо подключения микрофона.

Лентопротяжный механизм в панели использован от магнитофона «Айдас» без изменений и описан выше. Смазка механизма изложена там же.

Предварительный усилитель, генератор и индикатор уровня записи также аналогичны этим же блокам магнитофона «Айдас», но с некоторыми изменениями в схеме, которые определены особенностями ее применения. На рис. 193 приведена принципиальная электрическая схема панели «Эльфа-21». Электрическое питание панели поступает от выпрямителя радиоприемника магнитолы через разъем $Ш_2$. Разъем $Ш_1$ осуществляет связь усилителя панели с усилителем радиоприемника. В режиме «Воспроизведение» напряжение усилителя панели через конденсатор C_{22}, делитель $R_{34}R_{36}$, замкнутые контакты *4*, *5* подается на гнезда *1*, *4*, *5* разъема $Ш_1$ и далее по кабелю в усилитель радиоприемника магнитолы.

При записи от радиоприемника напряжение подается на гнезда *7*, *5* разъема $Ш_1$ и через делитель R_3R_2, контакты *2*, *3* и конденсатор C_1 на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$. Уровень записи регулируется потенциометром R_{20} по показаниям электронного индикатора лампы $Л_4$.



Род работы	Контакты												
	1–2	1–3	4–5	4–6	7–8	7–9	10–11	10–12	13–14	13–15	16–17	16–18	⊥–6
Перемотка назад	●		●		●		●		●		●		●
Стоп	●		●		●		●		●			●	●
Перемотка вперед	●		●		●		●		●		●		●
Воспроизведение		●		●		●	●			●	●		
Запись	●		●		●			●	●		●		●

Рис. 191. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели «Эльфа-17». (Переключатель показан в положении «Воспроизведение».)

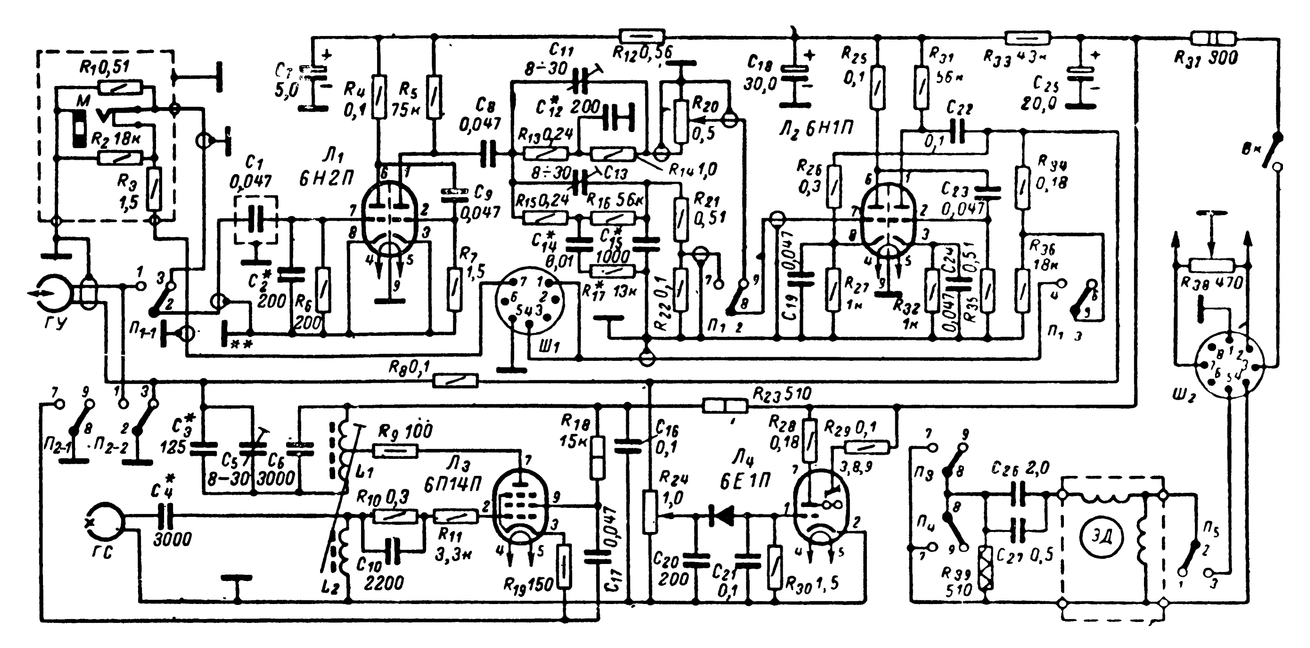


Рис. 192. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели «Эльфа-21».

$П_1$ — контакты клавиши «Воспроизведения»; $П_2$ — контакты клавиши «Запись»; $П_3$ — контакты клавиши «Перемотка вправо»; $П_4$ — контакты клавиши «Перемотка влево»; $П_5$ — контакты клавиши «Стоп». Переключатель показан в положении «Стоп». Выключатель *Вк* совмещен с переменным резистором R_{20}.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6П14П)
1	35	70	—
3	—	3	4
6	33	55	—
7	—	—	280
8	—	2,7	—
9	—	—	170

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

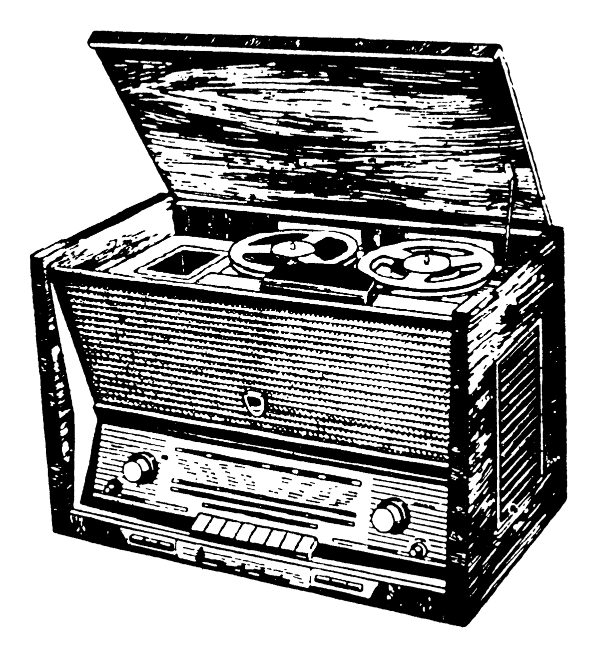


Рис. 193. Внешний вид магнитолы «Вайва».

МАГНИТОЛЫ «МИНИЯ» И «МИНИЯ-2»

Магнитолы «Миния» и «Миния-2» состоят из супергетеродинного всеволнового приемника первого класса и магнитофонной панели. Магнитолы позволяют вести запись от микрофона, собственного приемника, звукоснимателя и другого магнитофона. Полоса пропускания магнитол по тракту звуковых частот 80—12 000 *гц*. Магнитолы «Миния» и «Миния-2» различаются в основном внешним видом и установленными в них магнитофонными панелями. В магнитоле «Миния» установлена панель «Эльфа-21», а в магнитоле «Миния-2» установлена панель «Эльфа-25».

Общие сведения. Магнитола «Миния-2» представляет собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном ящике, отделанном под ценные породы дерева с поднимающейся верхней крышкой (рис. 194). Под крышкой расположена магнитофонная панель. Акустическая система магнитолы состоит из двух громкоговорителей 2ГД-28, расположенных на передней стенке ящика, и двух громкоговорителей 1ГД-28, находящихся на боковых стенках.

Номинальная выходная мощность 1,5 *вт*. Питание от сети переменного тока напряжением 127 и 220 *в*. Потребляемая мощность при работе радиоприемника 85 *вт*, при использовании магнитофонной панели — 125 *вт*.

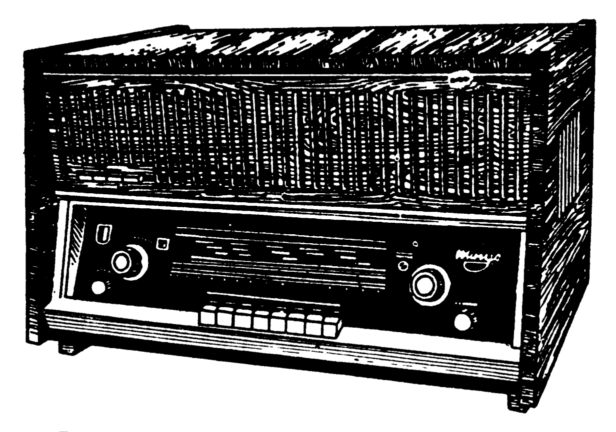


Рис. 194. Внешний вид магнитолы «Миния-2».

Габариты магнитолы 622×416×388 *мм*, вес 26 *кг*.

Магнитофонная панель «Эльфа-25» предназначена для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитную ленту типа 2 с катушками № 18. Скорость движения ленты 19,05 *см/сек*. Длительность непрерывной работы на одной дорожке около 30 *мин* при толщине ленты 55 *мкм*.

Частотный диапазон канала запись — воспроизведение 80—10 000 *гц*.

Панель собрана на стальной плате, прикрепленной к ящику магнитолы. Сверху на магнитофонной панели расположены подкатушники, ручка регулятора уровня записи и выключателя анодного питания, индикатор уровня записи, пятиклавишный переключатель рода работы, кнопка блокировки записи и гнезда включения микрофона. На заднюю стенку шасси приемника выведены гнезда «Выход магнитофона» и гнезда для включения звукоснимателя. Электрическое питание магнитофонной панели подается нажатием клавиши «Вкл.» радиоприемника. Питание на аноды ламп магнитофонной панели подается выключателем *Вк*, совмещенным с регулятором уровня записи. При записи от микрофона нажимают клавишу радиоприемника, на которой выгравированы катушки с лентой. Переход с одного рода работы на любой другой возможен только после нажатия клавиши «Стоп». Клавиша «Стоп» остается нажатой, если магнитофонная панель не используется.

Лентопротяжный механизм в магнитофонной панели «Эльфа-25» использован от магнитофона «Айдас» (выпуск 1965 г.) без изменений и описан выше.

Усилитель, генератор и питание магнитофонной панели. На рис. 195 приведена электрическая принципиальная схема в режиме «Стоп». Усилитель универсальный, четырехкаскадный, собран на лампах 6Н2П и 6Н1П. При записи напряжение звуковой частоты подается от микрофона или от звукоснимателя и радиоприемника магнитолы через разъем $П_1$, переключатель и конденсатор C_1 на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$. Сигнал усиливается всеми каскадами и подается на универсальную головку через конденсатор C_{22} и резистор R_{21}. Уровень записи регулируется потенциометром R_{17} по показаниям электронно-светового индикатора 6Е1П.

Частотные предыскажения при записи корректируются цепью, состоящей из элементов $R_{15}R_{16}C_{14}C_{15}$. Прослушивание записываемых сигналов ведется через громкоговорители магнитолы, за исключением записи от ми-

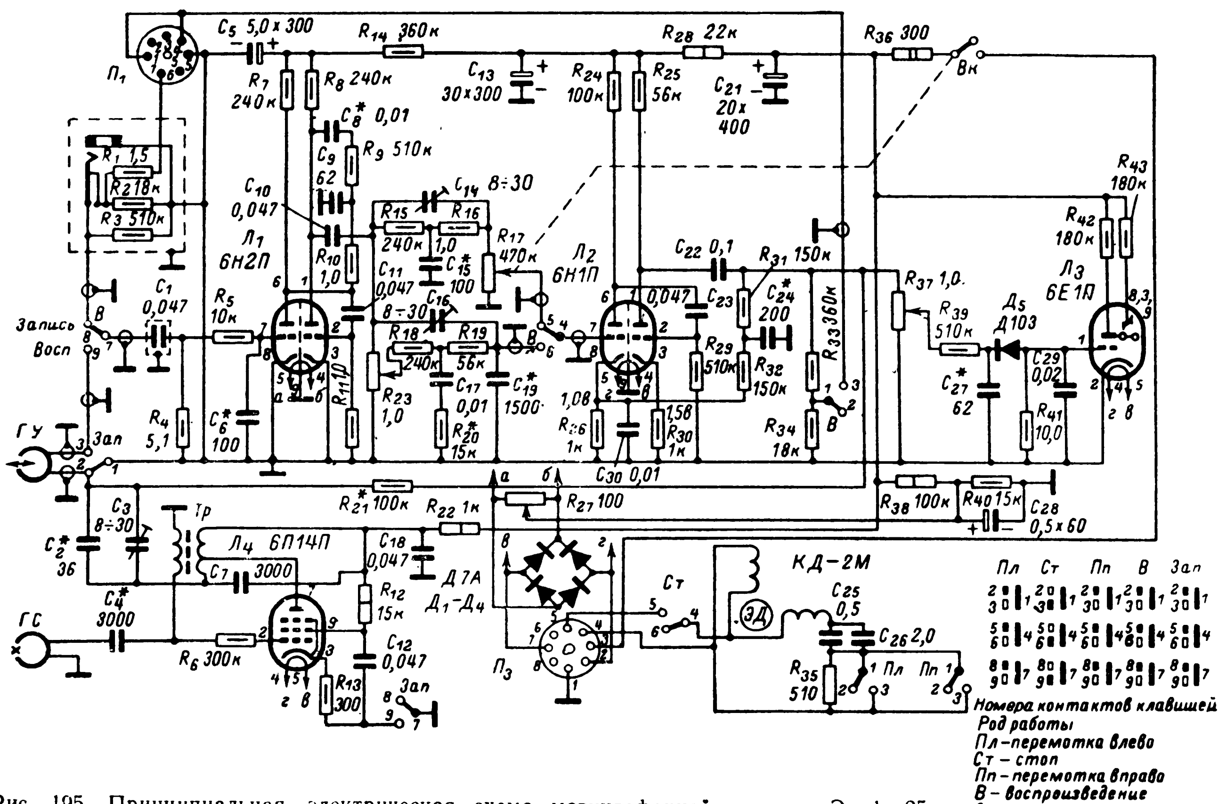


Рис. 195. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели «Эльфа-25».

крофона. С делителя $R_{33}R_{34}$ напряжение подается через разъем $П_1$ к гнездам «Выход магнитофона».

При воспроизведении сигнал подается от универсальной магнитной головки через переключатель и конденсатор C_1 на управляющую сетку левого триода лампы $Л_1$ и усиливается всеми каскадами усилителя. С выхода усилителя для дальнейшего усиления напряжение подается с делителя напряжения $R_{33}R_{34}$ и разъем $П_1$ в усилитель радиоприемника. Громкость и тембр регулируют ручками и клавишами усилителя магнитолы. Частотная характеристика при воспроизведении корректируется цепью, состоящей из элементов $R_{18}R_{19}C_{17}R_{20}$ и C_{19}.

Генератор стирания и подмагничивания собран на лампе $Л_4$ по схеме с индуктивной связью. Стирающая головка включена через конденсатор C_4. Подмагничивание на универсальную головку поступает через конденсаторы C_2 и C_3, последним подбирают ток подмагничивания. Генератор работает только в режиме «Запись», во всех других режимах анодное питание выключается контактами *7, 8, 9* клавиши «Запись».

Электрическое питание к магнитофонной панели подается от блока питания радиоприемника через разъем $П_3$. Цепь накала первой лампы усилителя ($Л_1$) питается постоянным током от выпрямителя, собранного по мостовой схеме на диодах Д7А.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Н2П)	$Л_2$ (6Н1П)	$Л_3$ (6Е1П)	$Л_4$ (6П14П)
1	35	100	50	—
3	—	1,5	—	4,8
6	33	70	—	—
7	—	—	—	245
8	—	1,0	125	—
9	—	—	—	225

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

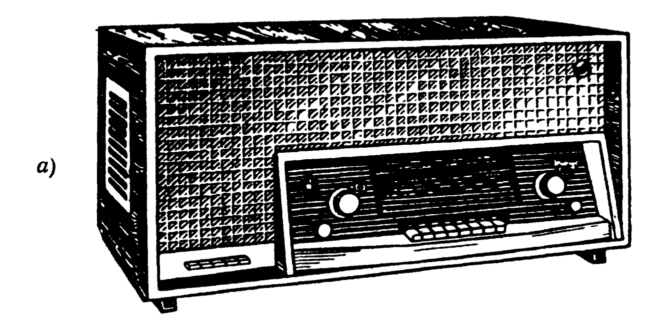
МАГНИТОЛЫ «МИНИЯ-3» И «МИНИЯ-4»

Общие сведения. Магнитолы состоят из восьмилампового всеволнового супергетеродинного радиоприемника первого класса и двухскоростной магнитофонной панели «Вильняле». Магнитолы позволяют вести запись от микрофона, от собственного радиоприемника, от звукоснимателя либо с другого магнитофона.

Полоса пропускания тракта низкой частоты магнитолы 80—12 000 *гц*.

Магнитолы представляют собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном ящике, отделанном под ценные породы дерева с поднимающейся верхней крышкой. Магнитолы «Миния-3» и «Миния-4» отличаются друг от друга только внешним оформлением (рис. 196). Часть магнитол комплектуется съемными ножками, на которых она может быть установлена на полу. Под крышкой расположена магнитофонная панель. Акустическая система состоит из двух громкоговорителей 4ГД-28, расположенных на передней стенке ящика, и двух громкоговорителей 1ГД-28, находящихся на боковых стенках.

а)



б)

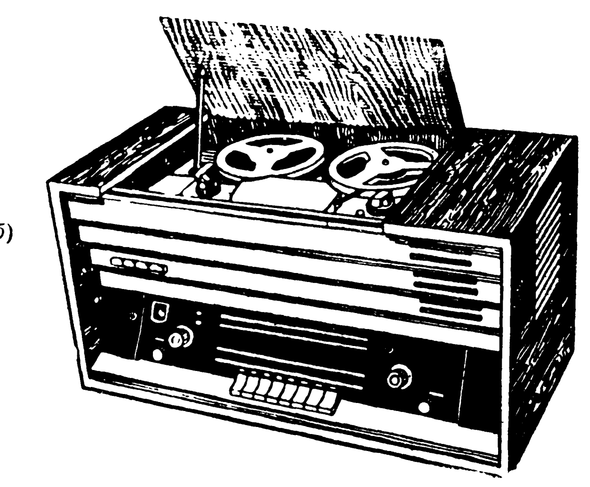


Рис 196 Внешний вид магнитол.
а — «Миния-3»; *б* — «Миния-4».

Номинальная выходная мощность магнитол 1,5 *вт*.

Питание магнитол от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность при работе радиоприемника 85 *вт*, а при работе магнитофонной панели 125 *вт*. Габариты: 826×380×390 *мм* или 826×404×377 *мм*. Вес без ножек 26,5 *кг*, с ножками 29 *кг*.

Магнитофонная панель «Вильняле» предназначена для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на ленту типа 6 с катушками № 18. Скорость протяжки ленты 19,05 и 9,53 *см/сек*. Длительность беспрерывной работы на одной дорожке 30 *мин* при скорости 19,05 *см/сек* и 60 *мин* при скорости 9,53 *см/сек* (при толщине ленты 55 *мкм*).

Частотный диапазон канала запись-воспроизведение 80—12 000 *гц* при скорости 19,05 *см/сек* и 80—8 000 *гц* при скорости 9,53 *см/сек*.

Конструкция панели блочная. Лентопротяжный механизм собран на металлической литой раме, а усилитель на штампованном шасси. Панель установлена в верхней части ящика и закреплена в нем четырьмя шпильками. Сверху панель закрыта декоративной фальшпанелью, на которую выведены ручки и кнопки управления, индикатор уровня записи, ведущие элементы лентопротяжного механизма и гнездо включения микрофона. Ведущий вал, прижимной ролик и магнитные головки закрыты двумя декоративными кожухами Гнезда «Звукосниматель» и «Выход магнитофона» выведены на заднюю стенку шасси радиоприемника. Панель имеет кнопку «Временный стоп» для кратковременной остановки ленты и кнопку «Трюк», выключающую стирающую магнитную головку, что позволяет накладывать запись на запись.

Питание к панели подается при нажатии клавиши «Вкл.» радиоприемника. К монтажу радиоприемника панель подключается двумя разъемами.

Лентопротяжный механизм панели приводится в действие одним электродвигателем КД-7мл. Вращение

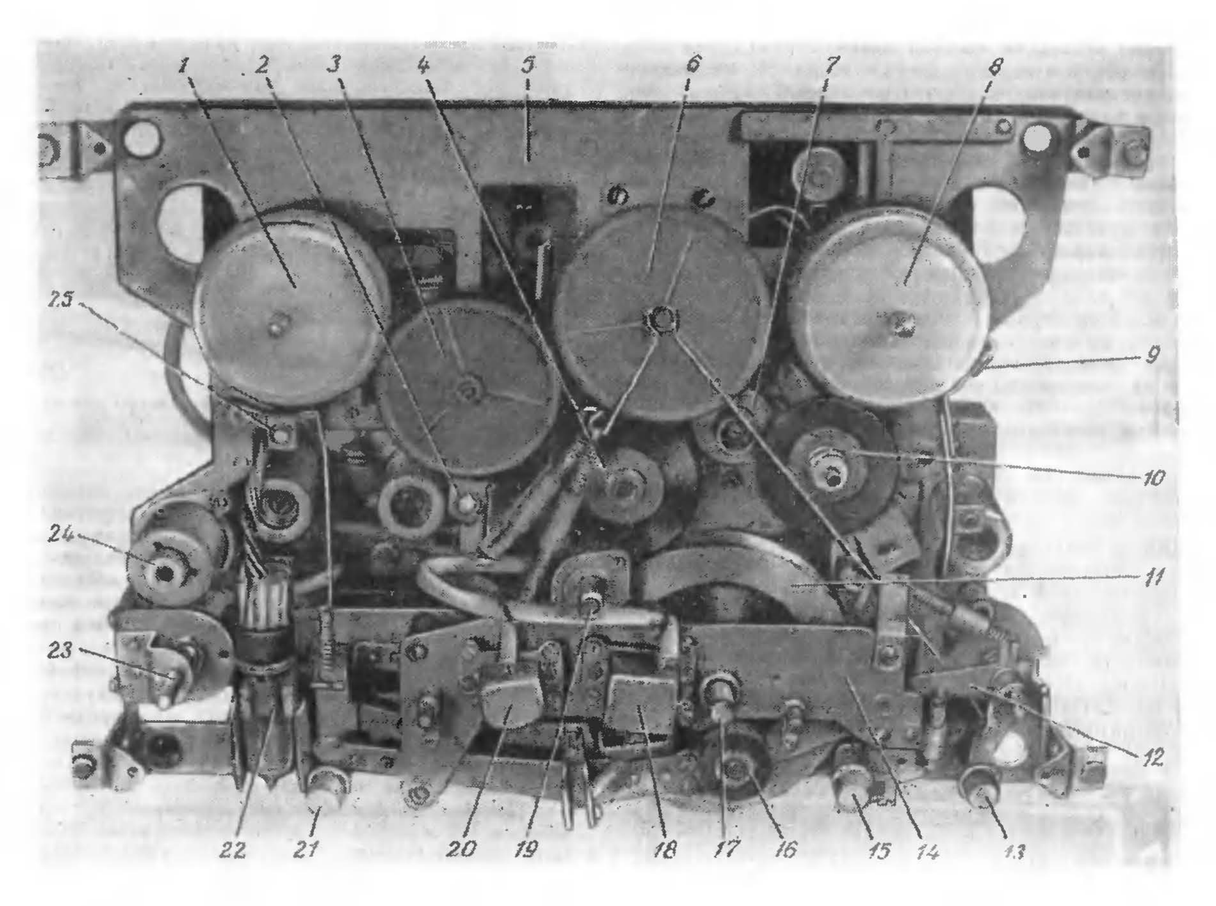


Рис. 197. Лентопротяжный механизм магнитофонной панели «Вильняле».

1 — подающий узел, *2* — рычаг тормоза; *3* — промежуточный ролик подающего узла; *4* — ролик переключателя скорости; *5* — рама лентопротяжного механизма; *6* — ролик перемотки влево; *7* — шкив вала электродвигателя; *8* — приемный узел; *9* — тормоз приемного узла; *10* — ролик подмотки и перемотки приемного узла; *11*—маховик ведущего вала; *12* — переключатель рода работы; *13* — кнопка «Запись»; *14* — плата блока головок; *15* — кнопка «Трюк», *16* — прижимной ролик; *17* — ведущий вал; *18* — универсальная головка; *19* — переключатель скорости; *20* — стирающая головка; *21* — кнопка «Временный стоп»; *22* — индикатор уровня записи; *23* — рукоятка регулятора уровня записи; *24* — гнездо включения микрофона; *25* — тормоз временного стопа.

электродвигателя передается узлам механизма через обрезиненные ролики (рис. 197), выполняющие отдельные функции. Для управления лентопротяжным механизмом служат переключатель рода работы *12* и кнопка *21* («Временный стоп»), с помощью пружин, тяг и рычагов, связывающих переключатель и кнопку с роликами и узлами механизма. С одной скорости протяжки ленты на другую переходят переключателем скорости *19*, перебрасывающим обрезиненный ролик *4* в верхнее или нижнее положение. В нижнем положении ролик входит в зацепление с большим диаметром двухступенчатого шкива вала электродвигателя *7*, что соответствует скорости 19,05 *см/сек*, а в верхнем — с меньшим диаметром, что соответствует скорости 9,53 *см/сек*. Переход с одной скорости на другую возможен только в режиме «Стоп».

На рис. 198 приведена кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофонной панели «Вильняле».

При записи и воспроизведении вращение электродвигателя передается маховику *8* ведущего вала через обрезиненный ролик переключателя скорости *13*. Входя в зацепление с большим или малым диаметром двухступенчатого шкива электродвигателя *4*, ролик изменяет передаточное число и тем самым скорость вращения маховика с ведущим валом *10*. Прижимной ролик *9* прижимает ленту к ведущему валу, который продвигает ленту по рабочей части магнитных головок *11* и *12*. Подматывает ленту приемный узел *5*. Вращение электродвигателя передается приемному узлу через обрезиненный ролик *6*, соединяющий шкив электродвигателя с ведущим шкивом узла. Ведущий шкив через фрикционное сцепление увлекает за собой подкатушник, благодаря чему подкатушник создает усилие, необходимое для подмотки. Подтормаживает ленту подающий узел *1*.

При перемотке вправо обрезиненный ролик *6* перемещается в верхнее положение и входит в зацепление со шкивом электродвигателя и подкатушником приемного узла.

Таким образом, вращение электродвигателя передается непосредственно подкатушнику, минуя фрикционное сцепление. Подтормаживает ленту подающий узел.

При нажатии кнопки «Временный стоп», прижимной ролик несколько отводится от ведущего вала, а подающий узел затормаживается.

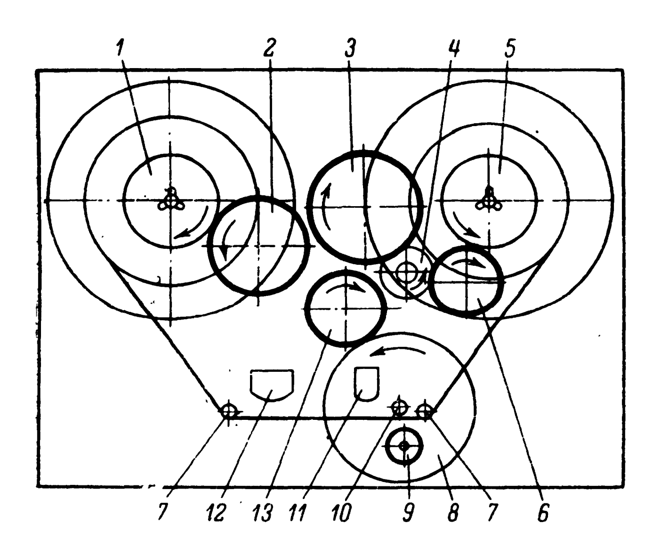


Рис. 198. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — промежуточный ролик подающего узла; *3* — ролик перемотки влево; *4* — шкив вала электродвигателя; *5* — приемный узел; *6* — ролик подмотки и перемотки приемного узла; *7* — направляющие стойки; *8* — маховик ведущего вала; *9* — прижимной ролик; *10* — ведущий вал; *11* — универсальная головка; *12* — стирающая головка; *13* — ролик переключателя скорости.

При перемотке влево обрезиненный ролик перемотки *3* вводится в зацепление со шкивом электродвигателя и с обрезиненным промежуточным роликом *2*. Под действием пружин ролик перемотки *3* с некоторым усилием прижимает промежуточный ролик *2* к подкатушнику подающего узла, в результате чего шкив электродвигателя оказывается связанным через ролики с подающим узлом. Таким образом, вращение электродвигателя передается подкатушнику подающего узла, благодаря чему и происходит перемотка влево. Подтормаживает ленту приемный узел.

В режиме «Стоп» все ролики выводятся из зацепления, а подкатушники подающего и приемного узлов затормаживаются.

Следует отметить, что обрезиненный ролик переключателя скорости участвует в работе только во время записи или воспроизведения, а ролик перемотки *3* только при перемотке влево.

Усилитель, генератор. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели приведена на рис. 199. Усилитель панели универсальный, трехкаскадный. В первом каскаде работает пентод 6Ж32П ($Л_1$). Второй и третий каскады собраны на двойном триоде 6Н24П ($Л_2$). Питание к двигателю и к лампам подается от блока питания радиоприемника через разъем $Ш_2$. При записи входное напряжение от микрофона или приемника магнитолы и звукоснимателя подается на управляющую сетку лампы $Л_1$ через переключатель $П_{1а}$. Уровень записи регулируют переменным резистором R_{10} по электронно-световому индикатору 6Е1П ($Л_4$). Выключателем этого резистора включается питание анодов ламп и электродвигателя. Частотная характеристика, зависящая от режима работы и скорости, корректируется цепями отрицательной обратной связи $R_{12}R_{13}R_{14}R_{15}$ и $C_{10}C_{11}C_6C_7C_8$. Коррекция в зависимости от скорости изменяется выключателями $П_{3а}$—$П_3$.

Положение ручек управления		Положение переключателей								
Обозначение переключателей		$П_{1а}$	$П_{1б}$	$П_{1г}$	$П_{1д}$	$П_{2а}$	$П_{2б}$	$П_{2в}$	$П_{3а}$	$П_{3б}$
Род работы	воспроизв.	2	2	2	Р	2	2	Р	—	—
	запись	1	1	1	3	1	1	3	—	—
Скорости	19	—	—	—	—	—	—	—	З	Р
	9	—	—	—	—	—	—	—	Р	З

Рис. 199. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели «Вильняле».

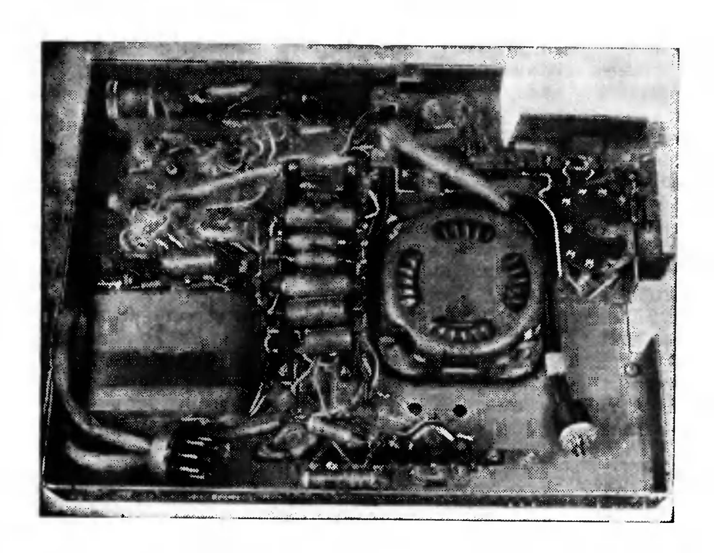


Рис. 200. Монтаж усилителя магнитофонной панели.

Универсальная головка при записи включается в цепь анода правого триода лампы $Л_2$ через резисторы R_{23} и R_{22}. Линейный выход выведен после второго каскада усилителя с делителя напряжения $R_{16}R_{17}$ к гнездам «Выход магнитофона» на задней стенке приемника через разъем $Ш_1$. При записи от звукоснимателя или радиоприемника магнитолы сигнал подается на вход усилителя магнитофонной панели также через разъем $Ш_1$.

Генератор стирания и подмагничивания выполнен по двухтактной схеме на лампе $Л_3$ — двойном триоде 6Н24П. Частота генератора 55 *кгц*. Напряжение генератора для подмагничивания универсальной головки подается с катушки генератора через конденсаторы C_{26} и C_{27}. Ток подмагничивания регулируют конденсатором C_{27}. Напряжение генератора к стирающей головке подается через конденсатор C_{25}. Стирающая головка в режиме запись может быть выключена переключателем $П_4$, а вместо нее включается в этом случае резистор R_{35}. Генератор включается только в режиме запись выключателем $П_{1д}$.

При воспроизведении универсальная магнитная головка переключателем $П_{1а}$ включается в цепь управляющей сетки лампы $Л_1$. Напряжение звуковой частоты снимается с делителя напряжения $R_{16}R_{17}$ и через разъем $П_1$ подается в усилитель приемника. В цепи накала

Рис. 201. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели «Вильняле».

ламп включен переменный резистор R_{28}, движок которого устанавливают на минимум фона.

Напряжения на электродах ламп, *в*

№ электрода	$Л_1$ (6Ж32П)	$Л_2$ (6Н24П)	$Л_3$ (6Н24П)	$Л_4$ (6Е1П)
1	60	2,7	9,8	—
3	1	100	250	—
6	65	—	—	—
7	—	—	—	50
8	—	2	9,8	150
9	—	65	250	—

Примечание. Напряжения указаны относительно шасси.

В процессе производства в схему индикатора уровня записи магнитофонной панели «Вильняле» были внесены изменения. В результате установки переменного резистора R_{39} и диода Д106 улучшилась регулировка режима работы индикатора (рис. 201).

Справочные данные. Электродвигатель КД-7мл асинхронный, однофазный, конденсаторный с короткозамкнутым ротором. Напряжение питания 127 *в* переменного тока. Потребляемый ток не более 0,4 *а*. Номинальная мощность на валу 10 *вт*. Скорость вращения 1 420 *об/мин*. Напряжение вращения левое. Вес электродвигателя 1,6 *кг*.

МАГНИТОРАДИОЛА «ХАРЬКОВ-63»

Общие сведения. Магниторадиола представляет собой комбинированную установку, состоящую из всеволнового супергетеродинного радиоприемника, универсального проигрывателя и магнитофонной панели.

Полоса пропускания тракта низкой частоты магниторадиолы 80—10 000 *гц*.

Магниторадиола представляет собой настольную конструкцию, выполненную в деревянном ящике, отделанном под ценные породы дерева, с поднимающейся верхней крышкой (рис. 202). Под крышкой расположены магнитофонная панель и универсальное электропроигрывающее устройство ЭПУ-5.



Рис. 202. Внешний вид магниторадиолы «Харьков-63».

Акустическая система магниторадиолы состоит из двух громкоговорителей 2ГД-7, расположенных на передней панели, и двух громкоговорителей 1ГД-18, находящихся на боковых стенках ящика.

Номинальная выходная мощность магниторадиолы — 2 *вт*, максимальная 3 *вт*.

Питание магниторадиолы от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*. Потребляемая мощность не более 55 *вт* при радиоприеме, не более 70 *вт* при проигравании граммпластинок, не более 90 *вт* при записи и воспроизведении и не более 110 *вт* при записи от собственного проигрывателя.

Размеры магниторадиолы 685×425×365 *мм*, вес 32 *кг*.

Магнитофонная панель. Панель предназначена для двухдорожечной записи и воспроизведения на ленте типа 2 с катушками № 13. Скорость протяжки ленты при записи и воспроизведении 9,53 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы 30 *мин* на каждой дорожке при толщине ленты 55 *мкм*. Предусмотрена двусторонняя ускоренная перемотка ленты. Коэффициент детонации 0,6%.

Частотный диапазон канала запись-воспроизведение 80—6 000 *гц*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона и 200 *мв* при записи от звукоснимателя.

Панель смонтирована на металлической штампованной плате, закрытой сверху металлической штампованной декоративной фальшпанелью. На фальшпанель выведены ручки, клавиши, кнопка, индикатор уровня записи и ведущие элементы лентопротяжного механизма. Ведущий вал, прижимной ролик и магнитные головки закрыты двумя декоративными кожухами, образующими щель для заправки ленты. Гнезда включения выносного пульта управления и линейного выхода усилителя, а также гнезда включения микрофона, внешнего звукоснимателя и линии выведены на заднюю стенку панели.

Подключается панель к монтажу радиоприемника при помощи разъемов.

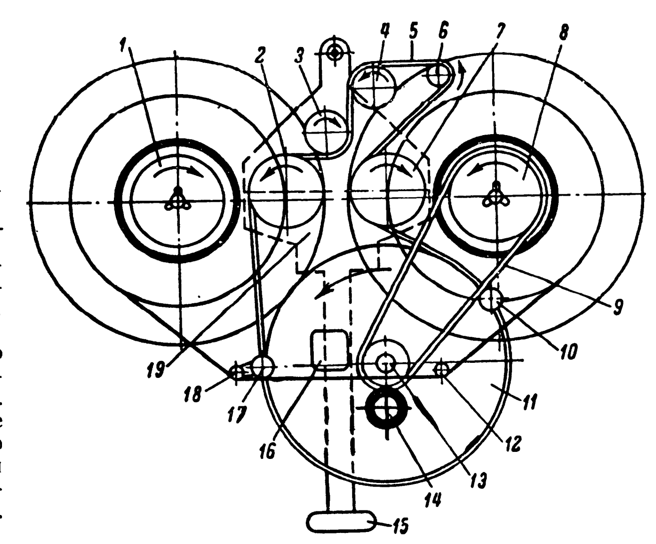
Лентопротяжный механизм. Под декоративной фальшпанелью расположен лентопротяжный механизм. Он приводится в действие электродвигателем ЭДГ 1М. Вращение электродвигателя передается узлам механизма двумя плоскими пассиками, а также промежуточными и натяжными роликами (рис. 204). Ведущий пассик *8* охватывает шкив электродвигателя *7*, маховик ведущего вала *20*, а также расположенные на подвижной каретке *33* натяжной ролик *2*, исключающий проскальзывание пассика в момент передачи вращения, и промежуточные ролики перемотки *3* и *37*. Пассик подмотки *11* соединяет шкив маховика ведущего вала с подкатушником приемного узла *9*. Положение пассика подмотки свободное, поэтому передача вращения подкатушнику происходит только в момент натяжения пассика. Натяжение пассика создается роликом *13*, соединенным с рычагом прижимного ролика *15*.

Узел ведущего вала представляет собой прикрепленный к плате лентопротяжного механизма корпус с подшипником, в котором свободно вращается вал. На валу запрессован стальной массивный сбалансированный маховик, гасящий неравномерности вращения вала, и шкив для пассика для передачи вращения приемному узлу. Верхняя часть вала — ведущая.

Приемный и подающий узлы имеют одинаковую конструкцию, показанную на рис. 204. Узел содержит ось *6*, запрессованную в основании *4*, прикрепленном к плате лентопротяжного механизма. Корпус узла *3* с двумя подшипниками свободно вращается на оси и опирается на основание. Осевое перемещение корпуса ограничивает стопорная шайба *1*. На боковой поверх-

Рис. 205. Кинематическая схема лентопротяжного механизма

1 — подающий узел; *2* — промежуточный ролик перемотки влево; *3* — натяжной ролик, *4* — промежуточный натяжной ролик; *5*—ведущий пассик; *6* — шкив электродвигателя; *7* — промежуточный ролик перемотки вправо; *8* — приемный узел; *9* пассик подмотки; *10* — натяжной ролик; *11*—махсвик ведущего вала; *12*—направляющая стойка; *13* — ведущий вал; *14* — прижимной ролик; *15* — переключатель перемотки; *16* — универсальная головка; *17* — стирающая головка; *18* — направляющая стойка; *19* — подвижная каретка.



ском и корпусом приемного узла увеличивается и вращение маховика передается приемному узлу, подматывающему ленту. Усилие, необходимое для натяжения ленты при подмотке, создается проскальзыванием пассика (внутренняя сторона пассика имеет текстильную подложку) по шкиву маховика и корпусу приемного узла. Подтормаживает движение ленты подающий узел.

При перемотке вправо подвижная каретка *19* вместе с роликом подводится к приемному узлу до плотного соединения ролика перемотки *7* с резиновым кольцом узла. Вращение ролика перемотки передается непосредственно приемному узлу, который и перематывает ленту. Подтормаживает движение ленты подающий узел.

Рис. 206. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели (схема изображена в режиме «Стоп»).

У — плата усилителя; *Г* — плата генератора; *ВУ* — выход усилителя; *М* — гнездо микрофона; *Зв*—гнезда звукоснимателя; *Л*—гнезда линии; *ДУ* — дистанционное управление; *КК* — кнопка «Временный стоп»; *Р* — электромагнит прижимного ролика.

гулируется раздельно по высшим и низшим частотам переменными резисторами приемника.

Питание магнитофонной панели от блока питания радиоприемника. Постоянное напряжение для питания анодов ламп подается от выпрямителя АВС-120-270. Переменное напряжение для питания электродвигателя и накала ламп подается от обмоток силового трансформатора. На рис. 207 показан монтаж с внутренней стороны панели.

МАГНИТОРАДИОЛЫ «РОМАНТИКА» И «РОМАНТИКА-М»

Общие сведения. Магниторадиола «Романтика» — двенадцатиламповая комбинированная установка, состоящая из супергетеродинного всеволнового радиоприемника первого класса, универсального проигрывателя и магнитофонной панели. Магниторадиола позволяет вести запись от микрофона, от собственного радиоприемника и проигрывателя или от любого другого источника звукового напряжения.

Полоса пропускания тракта низкой частоты магниторадиолы 60 — 13 000 *гц*.

Магниторадиола представляет собой конструкцию, выполненную в деревянном ящике, отделанном под ценные породы дерева с поднимающейся верхней крышкой (рис. 208). Магниторадиола комплектуется съемными ножками, на которых она может быть установлена на полу. Под крышкой ящика располагаются магнитофонная панель и универсальное электропроигрывающее устройство ЭПУ-20.

Акустическая система магниторадиолы состоит из двух громкоговорителей 4ГД-28, расположенных на передней панели, и двух громкоговорителей 1ГД-28, находящихся на боковых стенках ящика.

Номинальная выходная мощность магниторадиолы 2 *вт*, максимальная — 3,5 *вт*.

Питание магниторадиолы от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*. Потребляемая мощность около 100 *вт*.

Размеры магниторадиолы 727×328×633 *мм*, вес 32 *кг*.

Магнитофонная панель предназначена для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на ленте типа 6. Панель рассчитана на работу с катушками № 13. Скорость протяжки ленты 9,53 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы 30 *мин* на каждой дорожке при толщине ленты 55 *мкм*. Коэффициент детонации 0,5%.

Частотный диапазон канала запись — воспроизведение 60 — 12 000 *гц*. Чувствительность не менее 3 *мв* при записи от микрофона, 200 *мв* при записи от звукоснимателя и 10 *в* при записи от трансляционной линии.

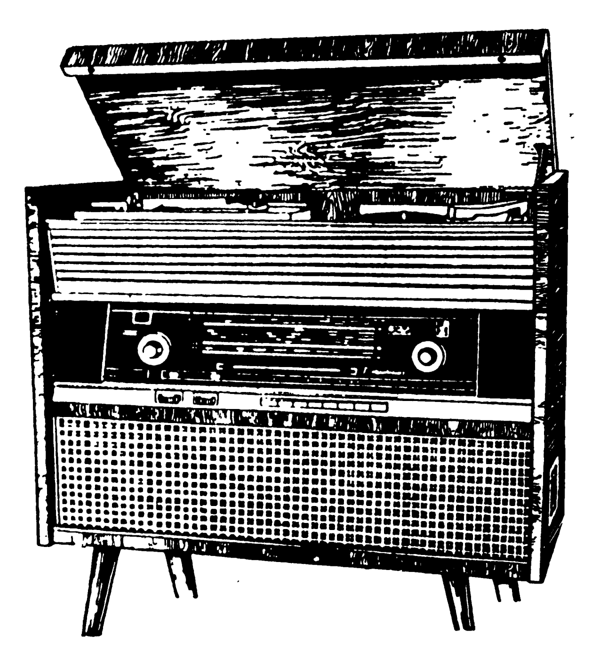


Рис. 208. Внешний вид магниторадиолы «Романтика».

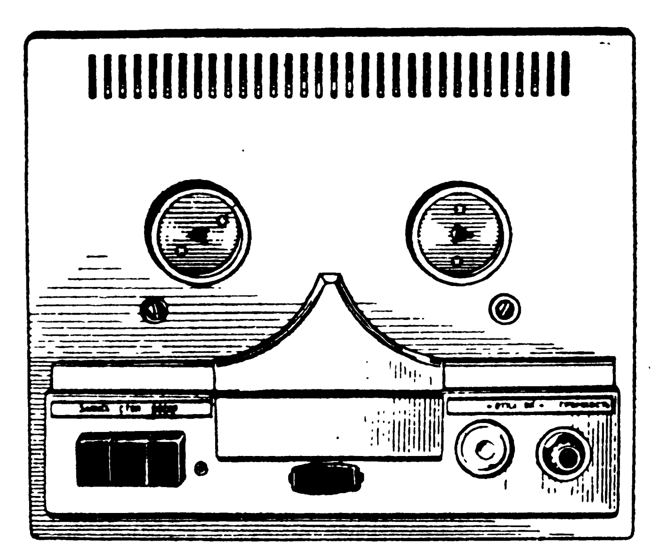


Рис. 209. Магнитофонная панель.

Панель собрана на металлической штампованной плате и сверху закрыта пластмассовой декоративной фальшпанелью (рис. 209). На фальшпанель выведены ручки, кнопка и клавиши элементов управления, индикатор уровня записи и ведущие элементы лентопротяжного механизма. Ведущий вал, прижимной ролик и магнитные головки закрыты двумя декоративными пластмассовыми кожухами. Гнезда включения выносного пульта управления, линейного выхода усилителя, а также гнезда включения микрофона, внешнего звукоснимателя и линии выведены на заднюю стенку панели.

Подключается панель к монтажу радиоприемника разъемами.

Лентопротяжный механизм. Под декоративной фальшпанелью расположен лентопротяжный механизм (рис. 210). Лентопротяжный механизм использован от панели, примененной в магниторадиоле «Харьков-63», но с некоторыми изменениями, улучшающими качество его работы. Приводится механизм в действие более мощным электродвигателем КД-3,5. Электромагнит прижимного ролика питается не переменным током, а постоянным. Добавлена направляющая колонка, установленная между ведущим валом и универсальной магнитной головкой.

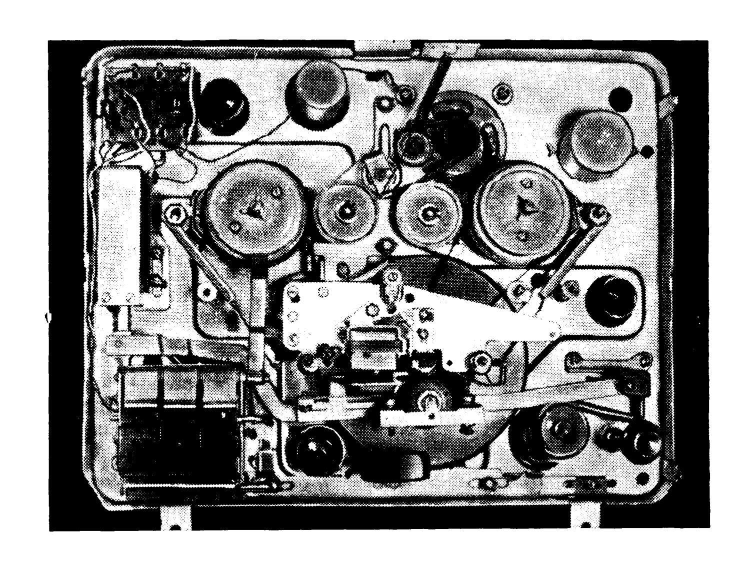


Рис. 210 Лентопротяжный механизм магнитофонной панели.

В остальном принцип работы механизма и его кинематическая схема не изменились и описаны выше.

Усилитель, генератор, питание. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели приведена на рис. 211, а монтаж с внутренней стороны панели на рис. 212. Усилитель трехкаскадный, собран на лампе 6Н2П ($Л_1$) и левом триоде лампы 6Н1П ($Л_2$). При записи используются все три каскада. Индикатором уровня записи служит электронно-световой индикатор 6Е5С ($Л_3$). Правый триод лампы 6Н1П используется выпрямителем сигнала, поступающего в индикатор уровня записи. Регулировка уровня при записи производится потенциометром R_{18}. Частотная коррекция в усилителе осуществляется в цепи катода правого триода лампы $Л_1$ специальными цепями, раздельно для записи и воспроизведения. Универсальная головка при записи включается в цепь анода левого триода лампы $Л_2$ через контакты переключателя, фильтр-пробку L_2C_{12}, резистор R_{15} и конденсатор C_{14}.

Генератор стирания и подмагничивания собран на лампе 6Н3П по двухтактной схеме. Стирающая головка подключена к генератору

Рис 211. Принципиальная электрическая схема магнитофонной панели магниторадиолы «Романтика»

У — плата усилителя; *Г* — плата генератора; *ВУ* — выход усилителя; *М* — гнездо микрофона; *Зв* — гнезда звукоснимателя; *КК* — кнопка кратковременной остановки «Временный стоп»; *Р* — электромагнит прижимного ролика.

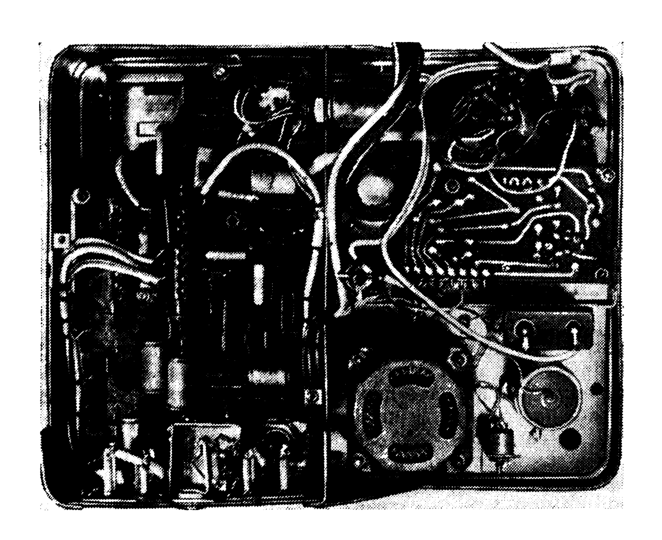


Рис. 212. Монтаж усилителя магнитофонной панели магниторадиолы «Романтика».

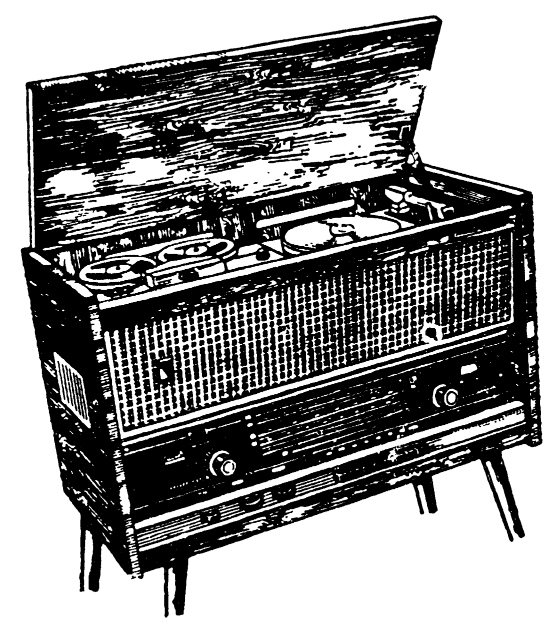


Рис. 213. Внешний вид магниторадиолы «Романтика-М».

через конденсатор C_{20}. Универсальная головка связана с контуром генератора индуктивно катушкой L_3, ток подмагничивания регулируется конденсатором C_{16}. Анодное питание к генератору подается только в режиме «Запись». При воспроизведении универсальная головка подключается к управляющей сетке левого триода лампы $Л_1$ через контакты переключателей и конденсатор C_2.

Усилитель магнитофонной панели является предварительным. Его выходной каскад (левый триод лампы $Л_2$) при воспроизведении подключается ко входу предоконечного каскада усилителя радиоприемника, благодаря чему при воспроизведении усилитель имеет шесть каскадов усиления. Последний каскад — усилитель мощности собран на лампе 6П14П. Его нагрузкой служат четыре громкоговорителя.

Регулировка громкости при воспроизведении выполняется регулятором уровня записи (потенциометр R_{18}) и регулятором громкости радиоприемника. Регулировка тембра производится переменными резисторами приемника раздельно по высшим и низшим частотам. Электрическое питание магнитофонной панели подается от блока питания магниторадиолы. Постоянное напряжение для питания анодов ламп подается от выпрямителя АВС-120-270. Переменное напряжение для питания электродвигателя и накала ламп подается от специальных обмоток силового трансформатора питания. В магнитофонной панели анодное питание и питание электродвигателя включаются в начале поворота рукоятки регулятора уровня записи.

В процессе выпуска магниторадиола «Романтика» подверглась некоторым изменениям, улучшающим ее внешний вид и качество работы. Модернизированный вариант магниторадиолы получил наименование «Романтика-М» (рис. 213). В новом исполнении магниторадиолы акустическая система перенесена из нижней части ящика в верхнюю. Изменена шкала. Изъята передняя декоративная стенка, прикрывающая магнитофонную панель и проигрывающее устройство. Универсальное проигрывающее устройство ЭПУ-20 заменено более современным устройством ЭПУ-40.

Магнитофонная панель изменениям не подверглась.

МАГНИТОФОННАЯ ПРИСТАВКА «НОТА»

Общие сведения. Магнитофонная приставка (модель 1964 г.) не имеет выходного усилителя и громкоговорителей. При воспроизведении магнитных записей приставку необходимо подключать к низкочастотной части радиоприемника, магнитофона, телевизора или какого-либо другого звуковоспроизводящего устройства. Для этого имеется шнур, которым нужно соединить гнезда «Линейный выход» приставки и гнезда «Звукосниматель» радиоприемника, телевизора и т. п.

Модификация приставки «Нота» используется в ряде магниторадиол. Приставка предназначена для двухдорожечной записи и воспроизведения звука на магнитной ленте типа 6 с катушками № 15. Скорость протяжки ленты 9,53 *см/сек*. Продолжительность непрерывной работы на одной дорожке 45 *мин* (при толщине лент 55 *мкм*). Полоса частот при записи и воспроизведении 63 — 10 000 *гц*. Коэффициент нелинейных искажений 3%. Коэффициент детонации не более 0,6%. Относительный уровень шумов не хуже — 40 *дб*. Номинальное выходное напряжение на линейном выходе усилителя 0,6 *в*. Питание приставки от сети переменного тока напряжением 127 или 220 *в*; потребляемая мощность 50 *вт*.

Приставка размещена в ящике (рис. 214), боковые стенки которого деревянные, лакированные, отделанные материалом, имитирующим ценные породы дерева. Поддон, передняя и задняя стенки ящика — металлические, штампованные. Задняя стенка, закрывающая гнезда «Вход» и «Выход» усилителя, откидывающаяся на шарнирах и возвращающаяся на место при помощи пружины.

Верхняя крышка ящика съемная, выполненная из прозрачной пластмассы. Лентопротяжный механизм закрыт декоративной фальшпанелью. На фальшпанель выведены клавиши переключателя рода работы, ручки управления, индикатор уровня записи, подкатушники и закрытые съемным пластмассовым кожухом ведущие элементы лентопротяжного механизма с магнитными го-

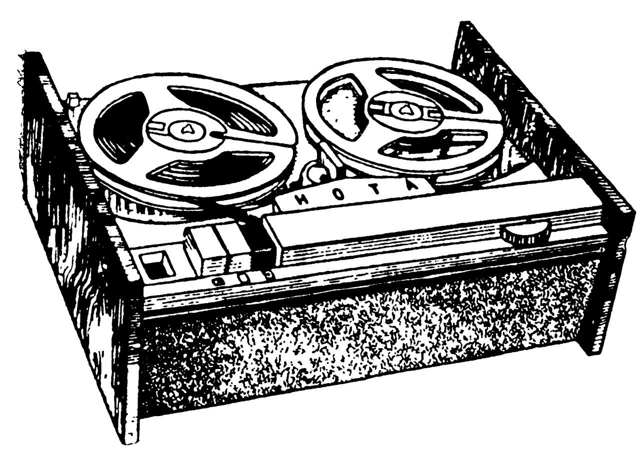


Рис. 214. Общий вид магнитофонной приставки «Нота» (модель 1964 г.).

ловками. Со стороны задней стенки ящика находятся входные и выходное гнезда усилителя, переключатель сетевого напряжения с предохранителем и шнур питания.

Габариты приставки 350×260×140 *мм*, вес 7,5 *кг*.

Лентопротяжный механизм приставки расположен на штампованной металлической плате (рис. 215). Лентопротяжным механизмом управляют клавишным переключателем рода работы и переключателем перемотки. Для включения приставки на запись или воспроизведение и остановки протяжки ленты предназначен клавишный переключатель. Ускоренная перемотка ленты включается ручкой переключателя перемотки, которую для этого устанавливают в правое или левое положение. В приставке предусмотрена блокировка, исключающая случайное включение ускоренной перемотки при нажатой клавише «Воспроизведение» или «Запись». Переход на любой вид работы допускается только после нажатия клавиши «Стоп».

Узел ведущего вала представляет собой корпус с подшипником, в котором свободно вращается вал. Верхняя часть вала — ведущая. Для гашения неравномерностей вращения вала на нем запрессован металлический массивный, сбалансированный маховик. Под маховиком на валу находится шкив для передачи вращения приемному узлу при помощи пассика. Нижняя часть вала, находящаяся в корпусе, опирается через шарик на подпятник. Узел прикреплен к плате лентопротяжного механизма, для чего на корпусе узла имеется фланец.

Приемный узел (рис. 216) состоит из втулки *3*, прикрепленной к плате лентопротяжного механизма, вала *6* с запрессованным на нем подкатушником *1* и ведущего шкива *2*. Ведущий шкив свободно вращается на верхней части втулки, а вал с подкатушником во втулке. Расположены они так, что подкатушник через фетровое кольцо *8* опирается на ведущий шкив. Такое расположение шкива и подкатушника позволяет шкиву при вращении увлекать за собой подкатушник. Осевое смещение вала с подкатушником фиксирует запорная шайба *5*. Верхняя часть подкатушника заканчивается осью с тремя ребрами для насадки катушки.

Подающий узел (рис. 217) по конструкции аналогичен приемному, за исключением того, что у подающего узла вместо ведущего шкива имеется неподвижный диск, укрепленный на плате лентопротяжного механизма.

Это позволяет несколько подтормаживать вращение подкатушника, что необходимо для натяжения ленты при записи (воспроизведении) и перемотке вправо.

Прижимает ленту к магнитным головкам и к ведущему валу узел прижимного ролика. Он состоит из рычага узла *15* с лентоприжимом *20*, прижимного ролика *16* (см. рис. 215), тяги и толкателя. Обрезиненный прижимной ролик свободно вращается на своей оси, укрепленной на планке. Планка одним концом шарнирно соеди-

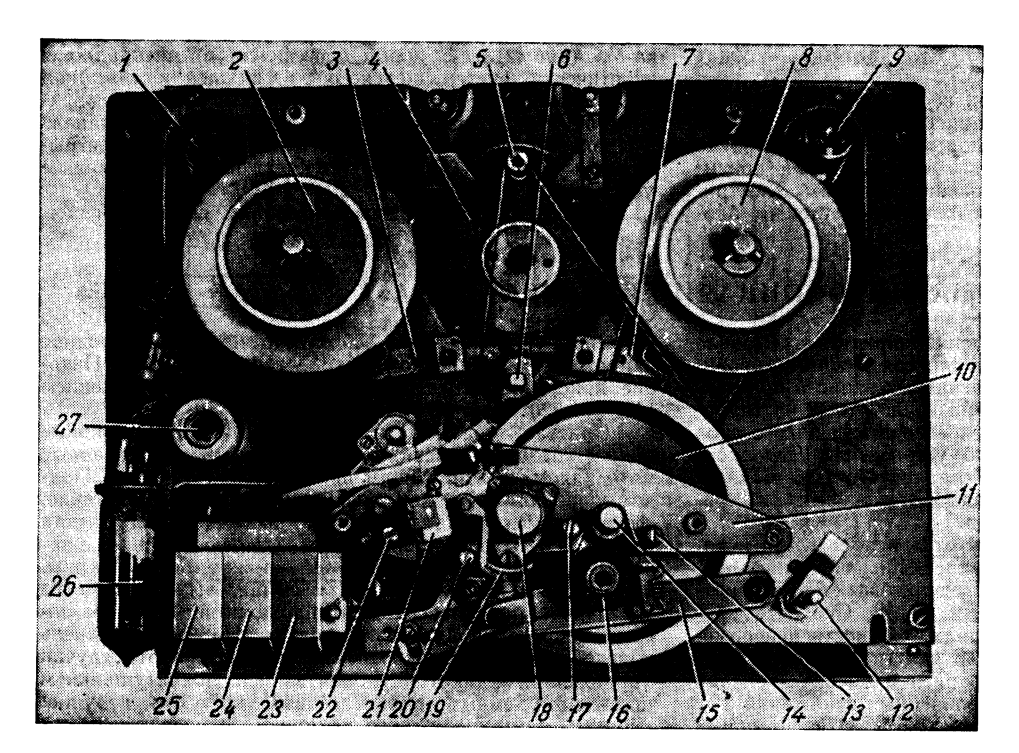


Рис. 215. Узлы и детали приставки.

1 — лампа $Л_2$; *2* — подающий узел; *3* — тормоз подающего узла; *4* — ролик перемотки; *5* — насадка электродвигателя; *6* — переключатель перемотки; *7* — тормоз приемного узла; *8* — приемный узел; *9* — лампа $Л_3$; *10* — маховик ведущего вала; *11* — плата магнитных головок; *12* — ручка регулятора громкости и уровня; *13* — правая направляющая колонка; *14* — ведущий вал; *15* — рычаг прижимного ролика; *16* — прижимной ролик; *17* — направляющая колонка; *18* — универсальная головка; *19* — экран универсальной головки; *20* — лентоприжим; *21* — стирающая головка; *22* — левая направляющая колонка; *23* — клавиша «Запись»; *24* — клавиша «Воспроизведение»; *25* — клавиша «Стоп»; *26* — лампа $Л_4$; *27* — лампа $Л_1$.

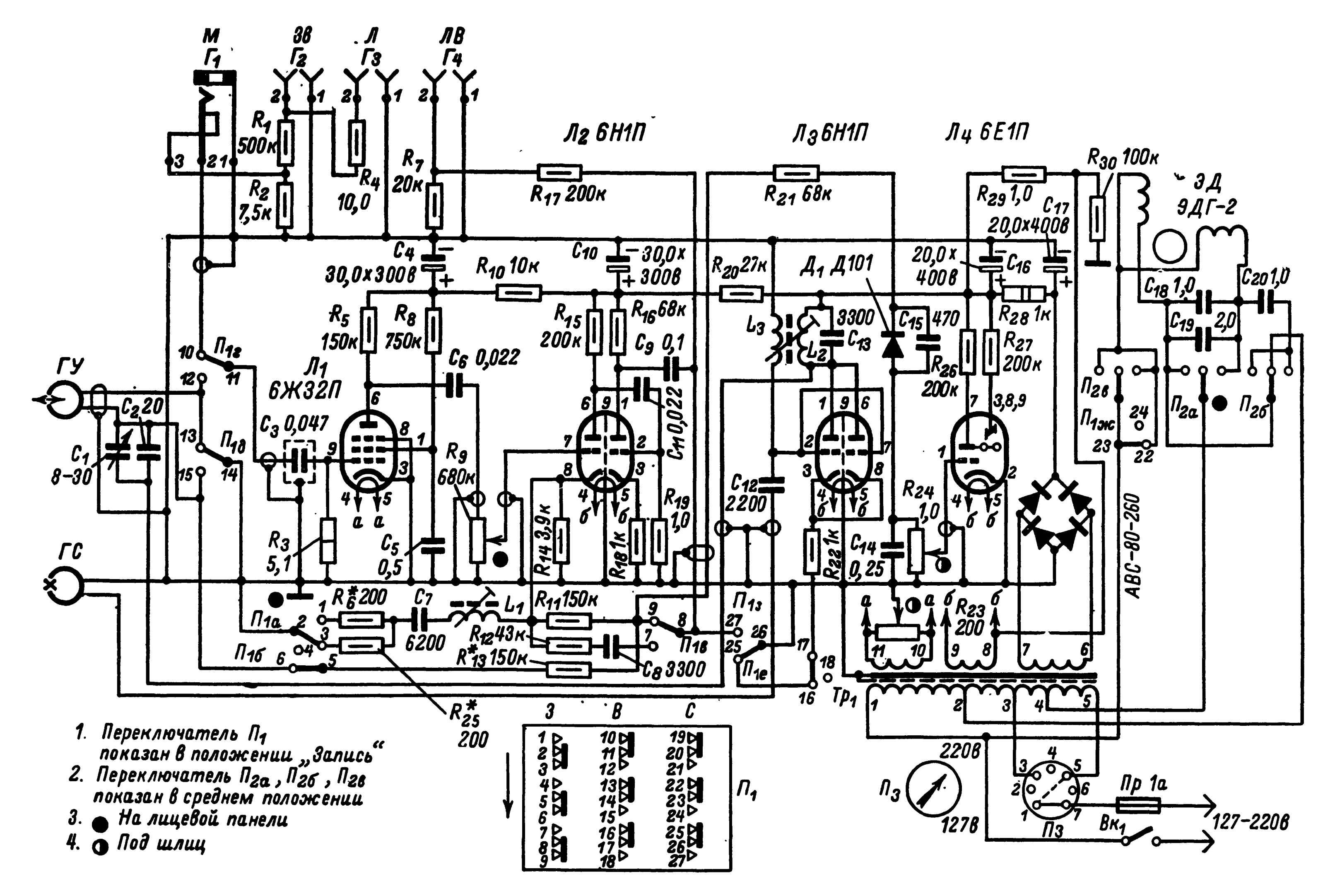


Рис. 219. Принципиальная электрическая схема магнитофонной приставки «Нота» (модель 1964 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СХЕМЫ И ОСНОВНЫЕ СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ УСТАРЕВШИХ МАГНИТОФОНОВ

В данном приложении приведены материалы по бытовым магнитофонам морально устаревшим и снятым с производства, но находящихся в эксплуатации у населения. Материалы по этим магнитофонам значительно сокращены.

МАГНИТОФОН «ДНЕПР-5»

Принципиальная электрическая схема магнитофона приведена на рис. 1-1.

Схема изображена в режиме «Воспроизведение». Выключатель *Вк* совмещен с переменным резистором R_{12}.

Кинематическая схема лентопротяжного механизма магнитофона приведена на рис. 1-2.

Справочные сведения. Электродвигатель ЭД ДВА-У4 рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 *в*, потребляемая мощность 37 *вт*, скорость вращения 610 *об/мин*, мощность на валу 6 *вт*, вес 4,2 *кг*.

Головка *ГУ*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 12 *мкм*, число витков обмотки 2×1 500 ПЭЛ 0,1, индуктивность 1—1,5 *гн*.

Головка *ГС*: толщина набора сердечника 7 *мм*, ширина рабочего зазора 50 *мкм*, число витков обмотки 2×75 ПЭЛ 0,41, индуктивность 2 *мгн*, ток стирания 75 *ма*.

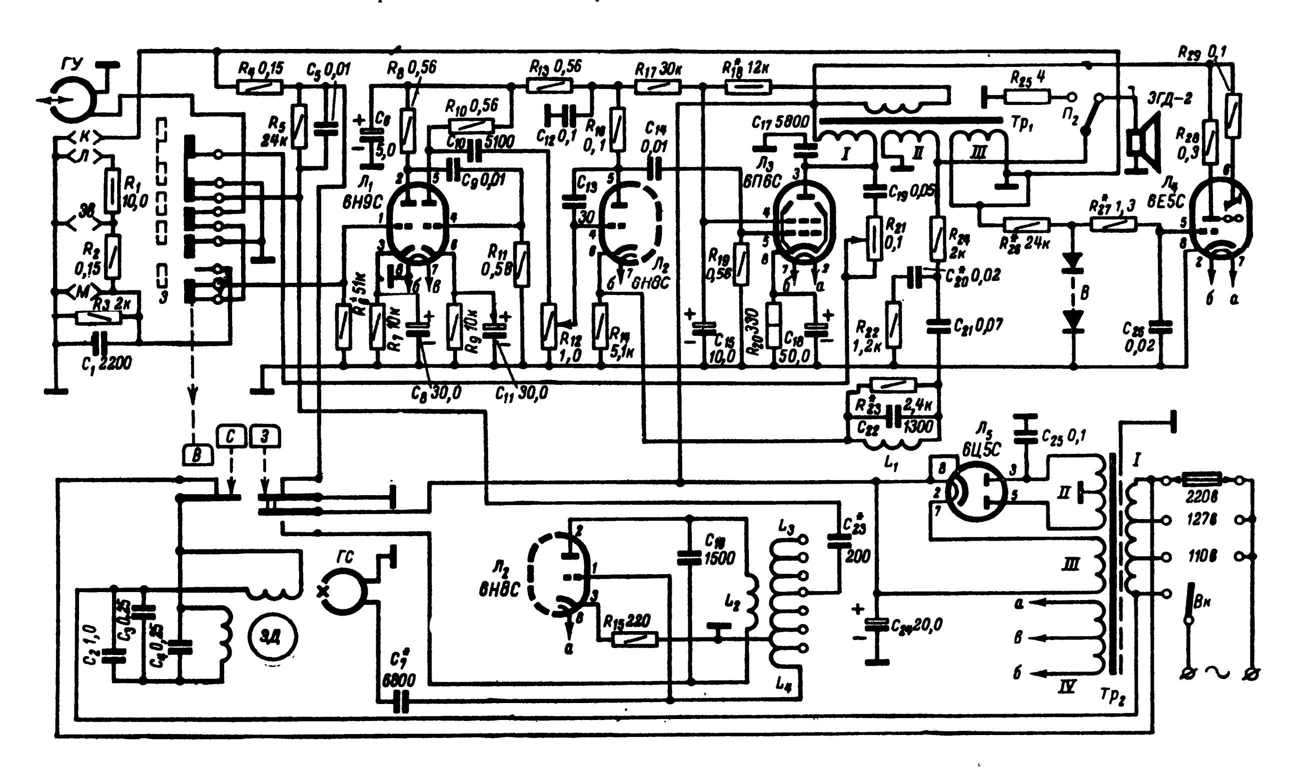


Рис. 1-1. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-5».

Рис. 1-3. Принципиальная электрическая схема магнитофона «Днепр-9».

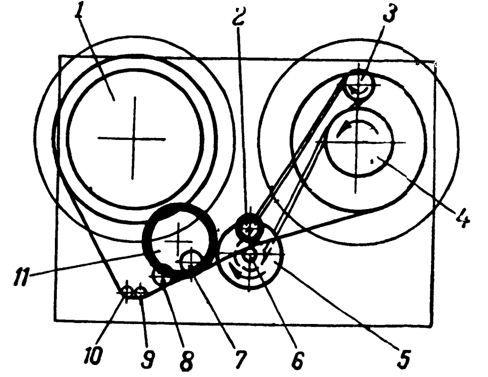


Рис. 1-4. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — прижимной ролик; *3* — натяжной ролик; *4* — приемный узел; *5* — маховик электродвигателя; *6* — ведущий вал; *7* — универсальная головка; *8* — стирающая головка; *9*, *10* — направляющие стойки; *11* — промежуточный ролик перемотки.

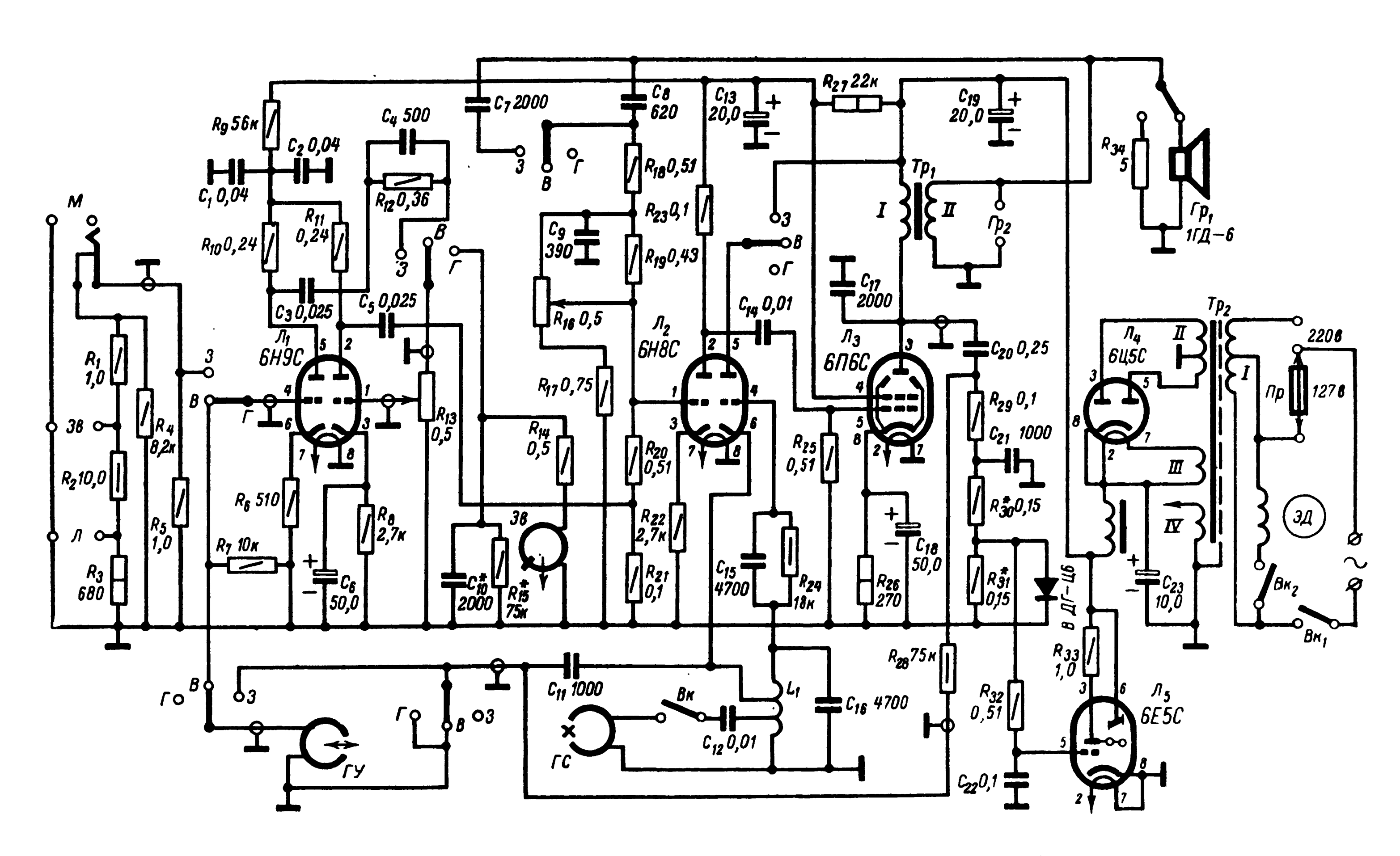


Рис. 1-5. Принципиальная электрическая схема магнитофона-радиограммофона.

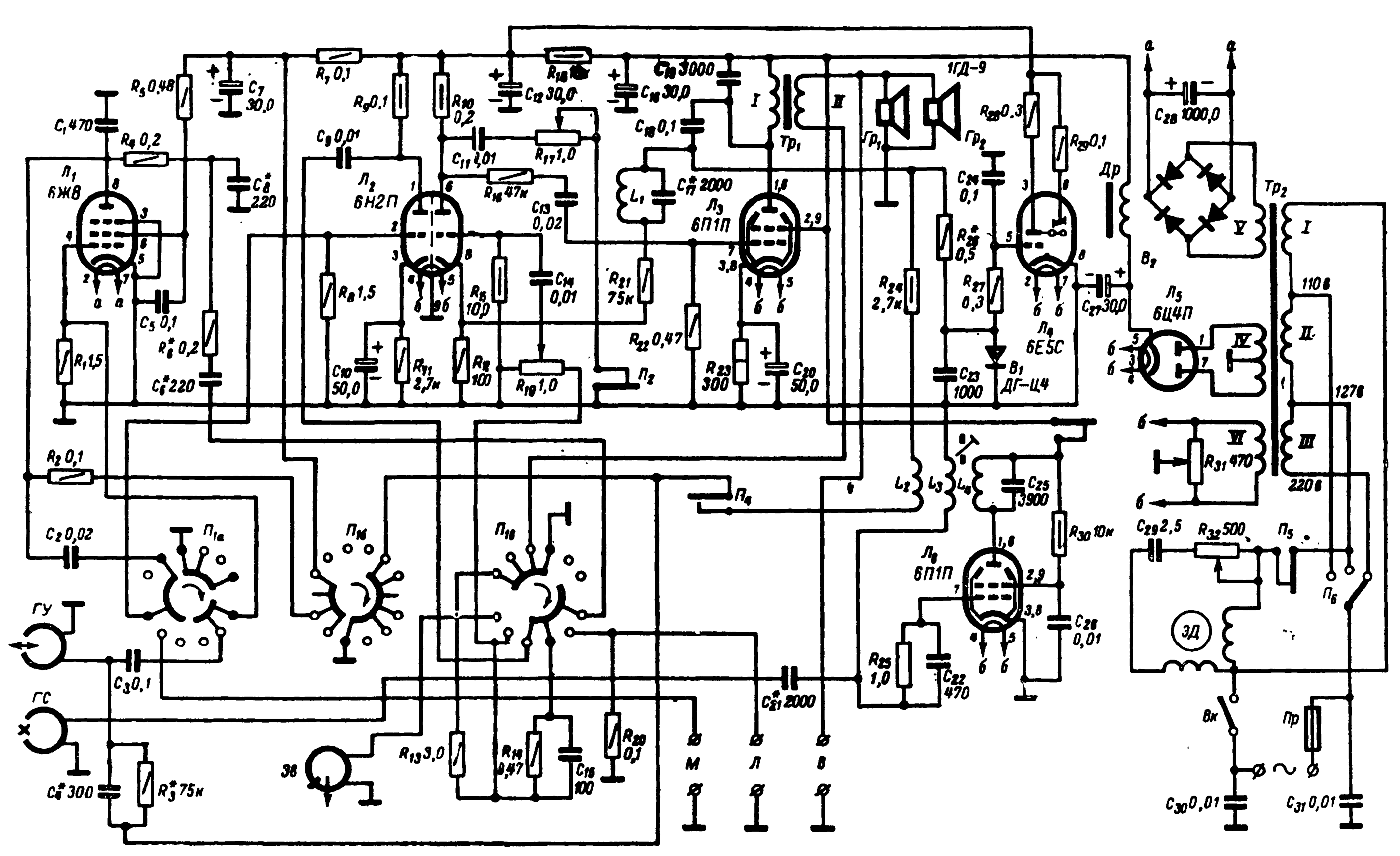


Рис. 1-6. Принципиальная электрическая схема магнитофона-проигрывателя.

Рис. 1-7. Кинематическая схема лентопротяжного механизма.

1 — подающий узел; *2* — промежуточный ролик для вращения диска (78 *об/мин*); *3* — стирающая головка; *4* — универсальная головка; *5* — ведущий вал; *6* — диск; *7* — прижимной ролик; *8* — промежуточный ролик для вращения диска ($33^1/_3$ *об/мин*); *9* — приемный узел; *10* — шкив на валу электродвигателя.